

HALAMAN PENGESAHAN
PENELITIAN HIBAH BERSAING

Judul Kegiatan	: Pengembangan Model Running Maintenance Pada Proses Pemesinan di Jurusan Mesin SMK Rumpun Teknologi Se-DIY	
Kode>Nama Rumpun Ilmu	: 788 / Pend. Teknologi dan Kejuruan	
Ketua Peneliti		
A. Nama Lengkap	: THOMAS SUKARDI	
B. NIDN	: 0025115307	
C. Jabatan Fungsional	: Guru Besar	
D. Program Studi	: Pendidikan Teknologi Dan Kejuruan	
E. Nomor HP	:	
F. Surel (e-mail)	: thomkar234@yahoo.co.id	
Anggota Peneliti (1)		
A. Nama Lengkap	: ARIF MARWANTO M.Pd.	
B. NIDN	: 0029038004	
C. Perguruan Tinggi	: UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA	
Anggota Peneliti (2)		
A. Nama Lengkap	: Drs. YATIN NGADIYONO M.Pd.	
B. NIDN	: 0021066306	
C. Perguruan Tinggi	: UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA	
Lama Penelitian Keseluruhan	: 2 Tahun	
Penelitian Tahun ke	: 1	
Biaya Penelitian Keseluruhan	: Rp 100.000.000,00	
Biaya Tahun Berjalan	: - diusulkan ke DIKTI Rp 50.000.000,00 - dana internal PT Rp 0,00 - dana institusi lain Rp 0,00 - inkind sebutkan	



Mengetahui
Dekan FT UNY
(Dr. Moch Bruri Triyono)
NIP/NIK 195602161986031003

Yogyakarta, 27 - 11 - 2013,
Ketua Peneliti

(THOMAS SUKARDI)
NIP/NIK195311251978031002



Mengetujui,
Ketua LPPM UNY
(Prof. Dr. Anik Ghufro)
NIP/NIK 19621111988031001

Pengembangan Model *Running Maintenance* Pada Proses Pemesinan di Jurusan Mesin SMK Rumpun Teknologi se – DIY

Oleh

Thomas Sukardi, Yatin Ngadiyono, Arif Marwanto

(Dosen Pendidikan Teknik Mesin FT UNY)

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah untuk mendapatkan model pembelajaran praktik pemesinan dengan muatan *running maintenance* beserta pedoman pelaksanaannya di di Jurusan Mesin SMK Rumpun Teknologi se – DIY..

Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) yang dikembangkan oleh Borg & Gall (1989). Tahap pertama penelitian melakukan riset pendahuluan guna mendapatkan model *running maintenance* beserta pola pelaksanaannya. Tahap kedua melakukan penerapan model *running maintenance* dan panduan pelaksanaannya di bengkel kerja praktik pemesinan. Sebagai populasi dan sampel dalam penelitian ini adalah siswa Jurusan teknik mesin SMKN 2 Pengasih, SMKN 2 Wonosari, SMKN 2 Depok, SMKN 2 Yogyakarta, SMKN2 Sedayu, dan SMK Muhammadiyah Prambanan. Data tentang model *running maintenance* diambil dengan menggunakan metode angket, data intensitas pendampingan dan kelayakan mesin diambil dengan observasi. Data hasil riset untuk mendapatkan informasi pelaksanaan maintenance di SMK se DIY dilakukan dengan menggunakan pendekatan kualitatif model Taylor - Powell (2003: 2-7) dan pendekatan deskriptif kuantitatif..

Hasil penelitian pada tahap pertama didapatkan model rencana pelaksanaan pembelajaran bermuatan *running maintenance* yang dapat digunakan pada praktik pemesinan. Aspek *running maintenance* tersebut meliputi tiga kegiatan utama yaitu pemeriksaan (*Inspection*), penyelarasan komponen (*Alignment*), dan penyetelan (*Adjustment*). Model ini sifatnya model analisis artinya belum teruji di lapangan, rencana implementasinya akan dilaksanakan pada tahap dua.

Kata kunci: *pembelajaran praktik, running maintenance*

Development of Running Maintenance Model On Machining Processes at the Department of Machine SMK clumps of technology in- DIY

By

Thomas Sukardi, Yatin Ngadiyono, Arif Marwanto
(Lecturer in Mechanical Engineering Education FT UNY)

ABSTRACT

The purpose of this research is to obtain a model of practice learning machining with running maintenance program along with guidelines on its implementation in the Department of Engineering Technology as vocational Clumps in DIY.

The research method used is a Research and Development by Borg and Gall (1989). The first phase of the study conduct preliminary research in order to get the model running maintenance and its implementation patterns. The second phase model implementations running maintenance and implementation guidance in practical machining workshop. As populations and samples in this study were undergraduate engineering Department SMKN 2 Pengasih, SMKN 2 Wonosari, SMKN 2 Depok, SMKN 2 Yogyakarta, SMKN2 Sedayu, and SMK Muhammadiyah Prambanan. Data about models running maintenance is taken by using the questionnaire method, the intensity of mentoring and machine appropriateness of data taken by the observation. Research data to obtain information on the implementation of maintenance is done by using a qualitative approach models Taylor - Powell (2003: 2-7) and quantitative descriptive approach.

The results obtained in the first stage of lesson plan model of running maintenance can be used in practical machining. Aspects of running maintenance covers three main activities namely inspection, coordination of components (Alignment), and adjustment. This model means that its analysis model untested in the field, the implementation plan will be implemented at the second phase.

Keywords: instructional practices, running maintenance

PRAKATA

Puji dan syukur kami panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, atas barmat dan rahmatNya penelitian dengan tema “Pengembangan Model *Running Maintenance* Pada Proses Pemesinan di Jurusan Mesin SMK RumpunTeknologi se-DIY” dapat diselesaikan dengan baik tanpa kurang suatu hal apapun.

Tujuan penelitian ini secara umum adalah untuk mendapatkan model pembelajaran praktik pemesinan dengan muatan *running maintenance* beserta pedoman pelaksanaannya, yang secara spesifik tujuan tersebut adalah sebagai berikutyaitu, menghasilkan rumusan pola pelaksanaan *maintenance* yang cocok bagi bengkel kerja mesin, merumuskan metode *running maintenance* yang cocok bagi bengkel kerja mesin sekolah kejuruan, dan menghasilkan rencana pembelajaran yang mengakomodasi materi *running maintenance* bagi guru/instruktur.

Dengan hasil yang telah kami laporkan ini mudah-mudahan dapat menjadi bahan pertimbangan ataupun bahan rujukan untuk melaksanakan program *running maintenance* di bengkel pemesinan. Namun demikian jika ada kurang dan lebihnya kami mohon harap dimaklumi, mengingat bahwa penelitian ini baru tahap awal, untuk itu saran dan kritik sangat kami harapkan.

Yogyakarta, Nopember 2013
Peneliti

Thomas Sukardi, dkk

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	.....	i
HALAMAN PENGESAHAN	.....	ii
RINGKASAN	.....	iii
PRAKATA	.....	iv
DAFTAR ISI	.....	v
DAFTAR TABEL	.....	vi
DAFTAR GAMBAR	.....	vii
DAFTAR LAMPIRAN	.....	viii
BAB I. PENDAHULUAN	.....	1
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	.....	5
BAB III. TUJUAN DAN MANFAAT	.....	10
BAB IV. METODE PENELITIAN	.....	12
BAB V. HASIL DAN PEMBAHASAN	.....	15
BAB VI. RENCANA TAHAPAN	.....	29
BAB VII. KESIMPULAN DAN SARAN	.....	31
DAFTAR PUSTAKA	.....	33
LAMPIRAN	.....	34

DAFTAR TABEL

	Halaman
Table 1. Rata-rata kerusakanmesinperkakas.....	15
Table 2. Konsentrasikerusakanpadamesin yang rusak.....	16
Table 3. Data observasikegiatan <i>running maintenance</i>	18
Table 4. Model PBM praktikpemesinandenganmuatan <i>running maintenance</i> ..	23
Table 5. Pedomankegiatan <i>running maintenance</i>	26
Table 6. Pedomantugas <i>running maintenance</i> untuksiswa.....	27

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Bagan alir jenis pemeliharaan/perawatan mesin/alat.....	9
Gambar 2. Bagan alir tahapan penelitian untuk menemukan model	12
Gambar 3. Garis besar prosedur melaksanakan program <i>running maintenance</i>	25
Gambar 4. Road map penelitian tentang Pengembangan Model <i>Running Maintenance</i>	30

DAFTAR LAMPIRAN

1. Instrumen observasi kerusakan mesin.....	35
2. Pedoman wawancara dan observasi kerusakan	37
3. Instrument observasi preventive maintenance	39
4. Pedoman model aplikasi running maintenance.....	40

BAB I

PENDAHULUAN

Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) adalah salah satu bentuk dari pendidikan menengah kejuruan yang ada di Indonesia. Lembaga pendidikan kejuruan ini mempunyai tugas mendidik dan mempersiapkan peserta didik untuk memasuki serta meniti karirnya di dunia kerja. Dengan demikian SMK merupakan sekolah khusus yang menekankan proses pembelajarannya pada upaya memberikan ketrampilan kepada anak didik sehingga mempunyai kemampuan untuk mempertahankan eksistensi dirinya dalam kehidupan di dunia kerjanya. Keluaran SMK menuntut suatu kompetensi tertentu, yaitu kemampuan untuk berbuat sesuatu sesuai bidangnya, yang bentuknya merupakan manipulasi dari kecakapan psikomotorik dan kecakapan pengetahuan.

Untuk mempersiapkan siswa menjadi tenaga handal tersebut sekolah harus mempunyai fasilitas yang memadai baik jumlah, jenis ataupun keragaman fasilitas tersebut. Hal lain yang tidak kalah pentingnya adalah kelayakan dan kelaikan fasilitas dan peralatan-peralatan lain yang digunakan untuk proses pembelajaran. Fasilitas praktik yang bentuknya dapat berupa mesin dan peralatan praktik, merupakan fasilitas utama dalam pembentukan kompetensi siswa SMK jurusan mesin. Kelengkapan dan kefungsian mesin dan peralatan praktik merupakan persyaratan utama yang harus dipenuhi untuk penyelenggaraan pembelajaran produktif. SMK adalah sekolah mahal karena harus selalu berorientasi pada lapangan kerja yang sifatnya kompetitif, maka sekolah kejuruan tersebut baru bermakna jika tingkat kemahirannya kompetitif bagi dunia usaha yang riil. Sebagai implementasinya adalah bahwa peralatan yang harus disediakan dan dimiliki pada sekolah kejuruan tersebut harus selalu yang mutakhir, sebagai akibatnya diperlukan biaya operasional yang sangat tinggi.

Permasalahan mendasar yang dihadapi oleh Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) khususnya Rumpun Teknologi saat ini adalah, belum tercapainya kemampuan kompetensi minimal untuk penguasaan prinsip dasar dan ketrampilan manual bagi siswanya. Penyebab belum tercapainya penguasaan kompetensi siswa tersebut antara lain dikarenakan SMK tidak dikelola secara profesional baik yang menyangkut system pengelolaannya, proses pembelajarannya, dan kelengkapan sarana dan prasarana praktiknya. Sehingga hal tersebut akan memberikan dampak negative kepada lulusan yangdikeluarkannya baik yang mencakup ketrampilan (*hard skill*) maupun mental kerja (*soft skill*). Hasil penelitian Moedjiarto (1995) yang dilakukan di SMK Negeri se-Kota Surabaya menunjukkan bahwa nilai prestasi praktik

siswa rendah (rata-rata 57,89). Berdasarkan data tersebut dapat diperkirakan bahwa rendahnya prestasi siswa SMK disebabkan karena proses belajar mengajar yang kurang baik dan peralatan-peralatan praktik dasar yang secara umum masih kurang memadai. Hasil penelitian lain yang dilakukan oleh Sulipan (2004) pada SMK yang ada di kota Serang, Garut, Jakarta dan SMK Texmaco Karawang, menunjukkan masih terjadi kesenjangan antara peralatan yang tersedia dengan tuntutan kompetensi yang harus terpenuhi di industri (<http://www.pages-yourfavorite.com/ppsupi/disertasi2004.html>.08-2006). Kedua hal tersebut kalau dicermati secara sepintas sudah menunjukkan betapa kurangnya proses pembelajaran praktik yang dilakukan oleh lembaga pendidikan tersebut, sehingga akan memberi dampak pada kompetensi yang harus dimiliki oleh peserta didik. Banyaknya mesin yang rusak karena tidak adanya biaya *maintenance* juga menjadi sebab kurangnya penguasaan kompetensi siswa.

Lembaga pendidikan memerlukan fasilitas praktik yang memadai, artinya kapasitas dan keragaman jenis terpenuhi sesuai dengan tuntutan capaian kompetensi yang harus dikuasai peserta didik. Dengan demikian lembaga pendidikan dituntut untuk selalu siap akan fasilitas praktik yang akan digunakan oleh peserta didik. Di satu sisi kemajuan teknologi tak terbendung lagi, demikian pesatnya sehingga dapat masuk diseluruh segi kehidupan manusia. Hal itu dapat dilihat dari banyaknya hasil-hasil teknologi yang terserap di sekitar kita, mulai dari peralatan/ mesin/ barang-barang industri yang bersifat mekanis, listrik sampai teknologi yang bersifat canggih/ robotik.

Pengadaan fasilitas praktik yang berupa alat/mesin selalu dilakukan oleh lembaga pendidikan, bahkan selalu berlomba untuk mendapatkan dana pengadaan fasilitas praktik tersebut. Bahkan dengan dalih investasi kita saling berlomba untuk membelinya, apakah itu produk dalam negeri ataupun produk luar negeri, yang bermutu ataupun yang tidak bermutu., Namun setelah terwujud aspek perawatan dan perbaikan (*maintenance*) diabaikan begitu saja, sehingga fasilitas praktik tidak dapat berfungsi dan berguna secara optimum.

Maintenance dianggap suatu tindakan yang membuang-buang waktu, tenaga dan biaya. Bahkan ada yang berpendapat bahwa perawatan itu hanya akan dilaksanakan bila mesin/ alat rusak dan mati saja. Anggapan-anggapan tersebut adalah tidak benar, dan itu harus kita singkirkan jauh-jauh dari falsafah kita sebagai orang tehnik, dengan mengingat bahwa investasi yang telah dilaksanakan tersebut menelan biaya yang sangat besar dan itu merupakan aset yang harus diselamatkan. Dan perlu diketahui bahwa salah satu cara untuk menyelamatkan aset tersebut hanyalah dapat ditangkal dengan melaksanakan *maintenance* yang terprogram dan terjadwal.

Dalam hal ini harus menyadari betapa pentingnya keberadaan dan peranan *maintenance* dalam menjamin kelangsungan, kelancaran, kestabilan proses suatu kegiatan pendidikan. Dari pengalaman lapangan terbengkalainya bagian *maintenance* pada umumnya bersumber dari prosedur birokrasi yang ada pada lembaga pendidikan itu sendiri, terutama adanya beda pendapat dari unsur manajemen yang ada dalam lembaga tersebut. Dari banyak pengalaman yang dibutuhkan dalam menyelesaikan masalah *maintenance* adalah pendekatan yang memperhitungkan seluruh aspek fungsi yang ada dalam lembaga pendidikan tersebut. Pendekatan-pendekatan yang dianggap paling populer untuk pengelolaan sistim *maintenance* adalah dengan menggunakan pendekatan sistimatis, yang bentuk kegiatannya mencakup kategori-kategori teknik- teknik manajemen, prosedur administratif, praktek teknologi, manajemen personalia *maintenance*, dan pengendalian atas aspek pelaksanaannya. Tentu saja dalam pelaksanaannya kelima unsur tersebut tidak dapat diterapkan semuanya, tetapi paling tidak ada kombinasi diantara kelima unsur tersebut atau disesuaikan dengan kebutuhan yang ada di lapangan.

Hasil observasi beberapa bengkel praktik kerja mesin SMK rumpun teknologi yang ada di Propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta (DIY) menunjukkan bahwa rata-rata kerusakan mesin mencapai $\pm 15\%$ dari jumlah mesin yang ada. Kerusakan yang paling banyak terjadi karena sudah usangnya mesin-mesin yang digunakan, dan ditambah lagi dengan tidak adanya wujud kegiatan *maintenance* yang dilakukan oleh pihak sekolah maupun siswa yang melaksanakan praktik. Dengan demikian kerusakan tersebut memberi dampak terhadap pelaksanaan proses belajar mengajar (PBM) praktik, yaitu terganggunya penguasaan kompetensi pemesinan bagi siswa. Dari analisa hasil observasi didapatkan bahwa sebab kerusakan mesin perkakas yang ada di bengkel kerja mesin diakibatkan karena tidak efektifnya pelaksanaan *maintenance*. *Maintenance* yang seharusnya berjalan secara rutin tidak dapat terlaksana dengan baik karena tidak ada, jadwal *maintenance*, dana untuk *maintenance*, dan budaya *maintenance* pada siswa.

Siswa masih banyak yang kurang memahami tentang peranan *maintenance*, hal tersebut terjadi karena mereka tidak paham tentang manfaat *maintenance*, sehingga dalam mengerjakan *job* kompetensi tidak pernah melakukan seting awal mesin atau melakukan *running maintenance*, akibatnya produk benda kerja ukurannya di luar standar yang telah ditetapkan. Kondisi tersebut juga diperparah oleh cara pendampingan yang ditempuh oleh guru/instructor yang bertanggung jawab mengampu PBM Praktik, yang terlihat selama ini guru kurang intensif dalam melakukan pembimbingan, pendampingan dan pengawasan kepada para siswa. Sementara itu kondisi dan jumlah mesin yang terbatas, usia mesin yang

sudah tua dan banyak yang mengalami kerusakan, maka kondisi tersebut juga berakibat pada ketidak sesuaian langkah kerja yang harus dilakukan oleh siswa. Selain itu akibat adanya kerusakan mesin akan membuat rasio mesin dan siswa menjadi terlalu tinggi pula, sehingga satu mesin dapat dipakai oleh dua atau tiga orang siswa, dengan kata lain mesin/alat yang ada tidak mampu melayani proses belajar mengajar secara optimal.

Untuk meningkatkan pemahaman siswa tentang fungsi *maintenance*, maka dipandang perlu untuk memberikan pelatihan kepada para siswa yang akan melaksanakan praktik permesinan agar siswa memperoleh pemahaman yang lebih baik. Untuk itu dalam penelitian ini akan diterapkan pembudayaan melakukan *running maintenance* kepada para siswa SMK Rumpun teknologi yang melaksanakan pembelajaran praktik pemesinan di bengkel mesin. *Running maintenance* merupakan salah satu kegiatan *preventive maintenance*, jika kegiatan ini dilakukan secara rutin maka mesin diharapkan akan awet dan selalu siap dipakai. Dalam implementasinya guru dituntut aktif dalam melakukan pendampingan, harus memantau, mengawasi dan membimbing siswa dalam melakukan *running maintenance*.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Pendidikan Kejuruan

Berdasarkan GBPP kurikulum SMK tahun 2004 (Depdiknas: 2004), proses pendidikan dan pelatihan di SMK dibagi dalam tiga program, yaitu program normatif dengan persentase 18%, program adaptif 25% dan program produktif 57%. Dari pembagian tersebut terlihat bahwa matapelajaran program produktif memiliki persentase paling besar, hal tersebut mengindikasikan bahwa program pengajaran lebih besar pada mata pelajaran praktik.

Menurut Kurikulum SMK/MAK tahun 2013 struktur kurikulum terdiri atas Kelompok Mata pelajaran Wajib A dengan porsi 17 jam pelajaran/minggu, Mata pelajaran Wajib B dengan porsi 7 jam pelajaran/ minggu, dan Mata pelajaran Peminatan C dengan porsi 24 jam pelajaran/ minggu. Pada SMK/MAK Mata Pelajaran Kelompok Peminatan (C) terdiri atas a) Kelompok Mata Pelajaran Dasar Bidang Keahlian (C1); b) Kelompok Mata Pelajaran Dasar Program Keahlian (C2); c) Kelompok Mata Pelajaran Paket Keahlian (C3). Jika dilihat dari persentase jumlah teori dan praktik pada kurikulum 2013 yang mata pelajaran wajib A dan B (teori) sebesar 24 jam pelajaran/minggu atau 50%, sedangkan mata pelajaran peminatan C (praktik) sebesar 24 jam pelajaran/minggu atau 50%. Dan jika dicermati secara seksama proses pembelajaran di SMK di kedua kurikulum tersebut menuntut adanya fasilitas praktik yang komplit dan memadai, karena dengan lengkapnya fasilitas praktik akan menunjang keberhasilan proses pembelajaran praktik di bengkel.

Keluaran SMK menuntut suatu kompetensi tertentu, yaitu kemampuan untuk berbuat sesuatu sesuai bidangnya, yang bentuknya merupakan manipulasi dari kecakapan psikomotorik dan kecakapan pengetahuan. Finch & Crunkilton (1992:254) menyatakan kompetensi khusus untuk pendidikan teknologi kejuruan adalah *“competencies are those tasks, skills, attitudes, values and appreciations that are deemed critical to success in life or in earning a living”*. Pernyataan tersebut menyatakan bahwa kompetensi meliputi tugas, keterampilan, sikap, nilai, apresiasi diberikan dalam rangka keberhasilan hidup atau penghasilan hidup.

Bengkel kerja praktik adalah salah satu sarana dari pendidikan teknik dan kejuruan yang berfungsi sebagai tempat untuk praktik melatih dan mengembangkan keterampilan psikomotorik seseorang yang akan mendalami suatu keterampilan tertentu. Praktik bengkel

merupakan proses pembelajaran dalam rangka menanamkan kompetensi, kegiatannya dilakukan dengan mengkondisikan dengan keadaan yang sebenarnya atau yang nyata. Untuk itu dibutuhkan suatu fasilitas praktik yang memadai, siap pakai, layak, dan cara bagaimana melakukan kegiatan praktik di bengkel kerja yang baik dan benar.

B. Arti Maintenance

Istilah *maintenance* yang sering dikenal di dalam pabrik atau di bengkel kerja atau di laboratorium mempunyai dua pengertian pokok yaitu, "perawatan dan perbaikan". Perawatan diartikan sebagai kegiatan untuk menjaga dan merawat semua fasilitas yang digunakan agar selalu siap pakai setiap saat dan tahan lama ; sedangkan perbaikan adalah kegiatan penyehatan kembali semua fasilitas yang mengalami kerusakan atau gangguan akibat dari penggunaan, sehingga kondisi fasilitas menjadi berfungsi kembali seperti semula (Th. Sukardi, 1990: 1-5).

Menurut kamus istilah teknik *maintenance* mempunyai arti pemeliharaan ataupun perawatan (B.S,Anwir:1952:199). Namun di kalangan pabrik atau industri *maintenance* didefinisikan suatu kombinasi dari semua tindakan atau kegiatan (dalam hal ini adalah merawat/memelihara dan memperbaiki) yang dilakukan dalam rangka mempertahankan atau mengembalikan suatu mesin/alat pada kondisi yang sebenarnya (standar). Merawat atau memelihara diartikan sebagai tindakan menjaga mesin/alat agar tetap dalam kondisi normal dan tetap berfungsi sebagaimana mestinya, dan tindakan operasional yang harus dilakukan adalah melakukan inspeksi rutin, melakukan *setting* fungsi mesin/alat secara rutin, melakukan pelumasan harian, dan menjaga kebersihan mesin/alat dari segala bentuk kotoran yang akan menempel pada mesin/alat. Sedangkan memperbaiki diartikan sebagai kegiatan untuk melakukan perbaikan atau reparasi pada semua komponen mesin/alat yang mengalami kerusakan yang diakibatkan karena penggunaan mesin/alat (misal untuk produksi), dalam kondisi operasionalnya kegiatan perbaikan ini dapat meliputi perbaikan/reparasi ringan, menengah ataupun perbaikan/reparasi berat bahkan sampai bongkar total (*over haul*). Dengan demikian kegiatan pokok dari *maintenance* secara umum adalah menjaga kelangsungan proses produksi dengan tugas utama melakukan inspeksi/ pemeriksaan rutin, perbaikan/ reparasi, dan bongkar total (*over haul*).

Menurut Raleigh (2006) seorang Presiden Direktur IDCON Inc yang bergerak dibidang konsultan *maintenance* ada 9 kunci pokok untuk menilai sukses tidaknya implementasi perawatan dan perbaikan mesin/peralatan pada bengkel kerja yaitu: 1)

Leadership and organization, 2) Planning and scheduling of operations and maintenance, 3) Maintenance prevention and preventive maintenance, 4) Technical data base, 5) Root cause problem elimination, 6) Store management with maintenance, 7) Facilities, tools and workshops, 8) Engineering interface with maintenance, 9) Skill development (<http://www.idcon.com/article-reliabilitymaintenance 2.htm. 06-2006>). Salah satu kegiatan dari 9 kunci pokok yang tersebut di muka adalah kegiatan perawatan pencegahan atau yang lazim disebut *Preventive Maintenance* (PM). Secara operasional PM merupakan kegiatan pencegahan yang paling utama dan harus dilakukan dalam program perawatan dan perbaikan mesin/peralatan. Sementara menurut Dhillon, B.S (2002) perawatan pencegahan terdiri dari pemeriksaan (*Inspection*), melakukan servis (*Servicing*), melakukan kalibrasi (*Calibration*), melakukan uji mesin (*Testing*), melakukan penyelarasan komponen (*Alignment*), penyetelan (*Adjustment*), dan melakukan instalasi (*Installation*).

C. Tujuan maintenance

Kegiatan *maintenance* sebenarnya merupakan kombinasi dari berbagai kegiatan yang bertujuan untuk menjaga mesin atau peralatan agar tetap dalam kondisi prima dan bisa diterima oleh pemakainya. Dengan demikian tujuan utama dari kegiatan perawatan dan perbaikan (*maintenance*) adalah:

1. Mempertahankan barang investasi bengkel kerja/produksi atau laboratorium agar tetap terjaga kondisinya ,
2. Menjaga kelancaran kegiatan produksi dan kegiatan lainnya , dan
3. Mengurangi biaya untuk kerusakan fasilitas.
4. Menjamin tersedianya mesin/alat dalam kondisi mampu memberi keuntungan.
5. Menjamin peralatan-peralatan bantu/cadangan dalam kondisi siap pakai.
6. Menjamin keselamatan personil yang menggunakan mesin/alat.
7. Menjamin masa pakai mesin/alat menjadi lebih panjang.

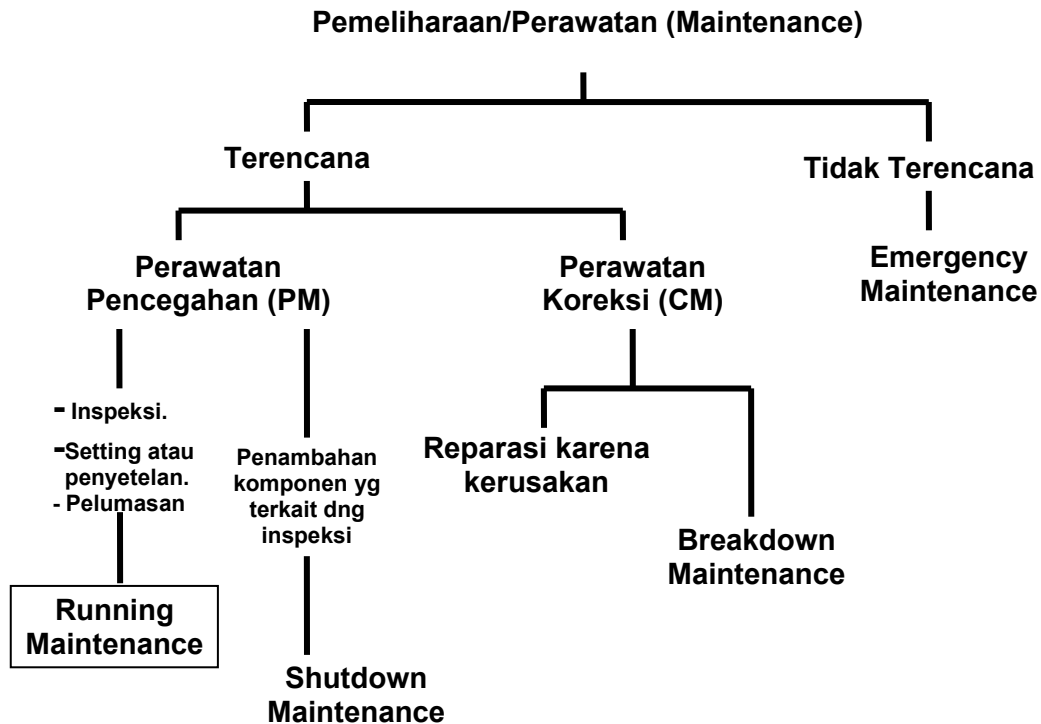
Untuk dapat mendukung kegiatan produksi, pemahaman tentang filosofi dari pemeliharaan/perawatan sangatlah perlu di budayakan di kalangan para pekerja atau operator mesin/alat. Dengan demikian apa-apa yang harus dilakukan dalam pelaksanaan pemeliharaan/perawatan sesuai dengan harapan yang diminta. Ada beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam pelaksanaan dan pengendalian pemeliharaan/perawatan mesin/alat yaitu:

- a. Pelaksanaan dan pembudayaan perawatan rutin (*routin maintenance*), seting dan pemanasan mesin/alat (*running maintenance*).
- b. Pelaksanaan inspeksi mesin/alat secara rutin.
- c. Implementasi dari perawatan pencegahan (*priventive maintenance*) yang meliputi, inspeksi secara periodik, laporan inspeksi secara periodik, mengganti komponen secara periodik, *setting* dan pengetesan secara periodik, dan lain sebagainya.
- d. Partisipasi para pekerja/operator dalam kegiatan perawatan.
- e. Administrasi perawatan dan perbaikan mesin/alat.
- f. Perencanaan dan persetujuan perawatan oleh institusi, para pejabat di lingkungan pabrik, para penyelia, dan lain sebagainya.

D. Jenis-jenis Pemeliharaan/perawatan (*maintenance*)

Secara operasional kegiatan *maintenance* terbagi dalam dua kegiatan pokok yaitu pemeliharaan/ perawatan yang terencana (*planned maintenance*) dan pemeliharaan/ perawatan yang tidak terencana (*unplanned maintenance*).

Pemeliharaan/perawatan terencana terdiri dari jenis pemeliharaan/perawatan pencegahan (*preventive maintenance*) dan pemeliharaan/ perawatan koreksi (*corrective maintenance*). Sedangkan untuk pemeliharaan/ perawatan pencegahan terdapat dua jenis kegiatan yaitu pemeliharaan/ perawatan yang berupa kegiatan seting dan pemanasan mesin/ alat (*running maintenance*) dan pemeliharaan/ perawatan yang kegiatannya harus menghentikan aktifitas semua mesin dalam waktu sesaat berkaitan dengan penambahan preparat/ komponen (*shutdown maintenance*). Kemudian untuk pemeliharaan/ perawatan koreksi wujud kegiatan dapat terbagi menjadi dua kegiatan yaitu, melakukan reparasi karena kerusakan atau melakukan bongkar total (*breakdown maintenance*). Dan yang tidak terencana biasanya dilakukan karena terjadi kerusakan yang menimpa mesin/ alat yang sangat penting/ vital yang ada dalam pabrik (*emergency maintenance*). Untuk lebih jelasnya lihat bagan alir berikut ini.



Gambar 1. Bagan alir jenis pemeliharaan/perawatan mesin/alat.

E. Maintenance di bengkel kerja praktik

Bengkel kerja praktik untuk Sekolah Menengah Kejuruan memerlukan peralatan yang sangat komplek dan memerlukan jenis yang beragam. Dalam pemakaiannya diperlukan kondisi yang prima, artinya mesin atau peralatan harus selalu dalam kondisi siap pakai, untuk itu perlu memperhatikan aspek perawatan yang betul-betul serius. Ada beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam pelaksanaan dan pengendalian perawatan yaitu: 1) Pelaksanaan dan pembudayaan perawatan rutin (*routin maintenance*), seting dan pemanasan mesin/alat (*running maintenance*); 2) Pelaksanaan inspeksi mesin/alat secara rutin; 3) Implementasi dari perawatan pencegahan (*priventive maintenance*) yang meliputi, inspeksi secara periodik, laporan inspeksi secara periodik, mengganti komponen secara periodik, *setting* dan pengetesan secara periodik, dan lain sebagainya (Dhillon, B.S, 2002: 3).

Selain empat hal tersebut masih ada beberapa hal lain yang perlu mendapat perhatian berkaitan dengan pelaksanaan dan pengendalian perawatan di bengkel kerja praktik yaitu: 1) Partisipasi siswa dalam kegiatan perawatan; 2) Administrasi perawatan dan perbaikan mesin/alat; 3) Perencanaan dan persetujuan perawatan oleh institusi yang bersangkutan (Storm, 1995: 74).

BAB III

TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN

A. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini secara umum adalah untuk mendapatkan model pembelajaran praktik pemesinan dengan muatan *running maintenance* beserta pedoman pelaksanaannya, namun secara spesifik tujuan tersebut dapat dijabarkan sebagai berikut:

1. Merumuskan berbagai disain pola pelaksanaan *maintenance* bagi bengkel kerja mesin sekolah kejuruan yang menggunakan mesin-mesin perkakas.
2. Menghasilkan rumusan pola pelaksanaan *maintenance* yang cocok bagi bengkel kerja mesin.
3. Merumuskan metode *running maintenance* yang cocok bagi bengkel kerja mesin sekolah kejuruan.
4. Menghasilkan rumusan model pelaksanaan *running maintenance* bagi siswa selama proses pembelajaran praktik pemesinan.
5. Menghasilkan rencana pembelajaran yang mengakomodasi materi *running maintenance* bagi guru/instruktur.
6. Menyusun perangkat pembelajaran sebagai panduan dalam melaksanakan *running maintenance*.
7. Menghasilkan data mesin perkakas yang terkait dengan kelayakan mesin setelah model *running maintenance* dilaksanakan oleh bengkel kerja praktik pemesinan.
Menghasilkan data hasil produksi siswa setelah model *running maintenance* dilaksanakan.

B. Manfaat Penelitian

SMK merupakan sekolah khusus yang menekankan proses pembelajarannya pada upaya memberikan ketrampilan kepada anak didik, dan dengan ketrampilan yang dimilikinya maka anak didik diharapkan dapat mengaktualisasi dan mengimplementasi segala kemampuan dirinya untuk bekerja di bidangnya masing-masing dengan baik.

Untuk itu tidaklah mudah bagi SMK untuk mewujudkannya, banyak kendala dan permasalahan yang dihadapi oleh SMK yaitu sejak dari masalah sumber daya manusia sampai dengan masalah sarana prasarana pendidikan yang diperlukan.

Kompetensi dapat dikuasai oleh siswa dengan baik jika prosedur proses pembelajaran praktiknya dilakukan dengan baik dan benar. Proses pembelajaran praktik dapat berjalan dengan baik dan lancar jika ditunjang dengan peralatan praktik yang memadai dan guru praktik yang komitmen akan tugas mengajarnya. Peralatan praktik dapat menunjang selama proses pembelajaran praktik berlangsung jika kondisi peralatan praktik terjaga untuk selalu siap pakai. Kesiapan pakai alat praktik tergantung dari perawatan dan perbaikan yang dilaksanakan oleh semua orang yang mengelola maupun yang menggunakan alat praktik tersebut. Guru, teknisi, dan siswa harus peka terhadap peralatan praktik yang ada di bengkel kerja praktik.

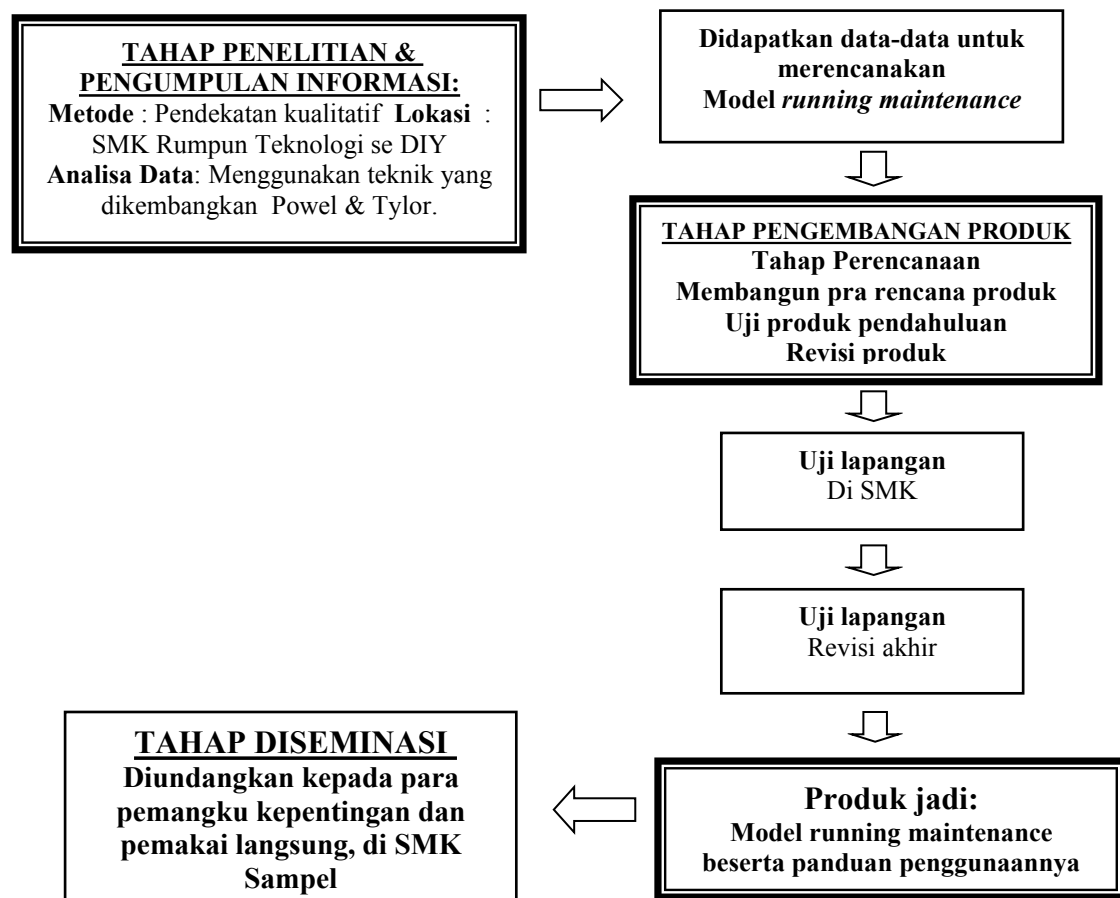
Fasilitas praktik merupakan perangkat/alat yang sangat penting bagi berlangsungnya pendidikan kejuruan, dan memelihara fasilitas jika tidak direncanakan dan dikelola dengan baik maka tentu akan berakibat buruk terhadap kelangsungan hidup dari fasilitas/alat tersebut. Oleh karena itu untuk menjaga kondisi fungsional peralatan/fasilitas seperti yang diinginkan harus ditindak-lanjuti dengan pendekatan yang strategis guna menciptakan manajemen pemeliharaan yang komprehensif. Menurut pengelolaan fasilitas bengkel kerja praktik yang dikembangkan oleh Indonesia *Australia Technical and Vocational Education Project* (IATVEP), ada beberapa keuntungan yang didapat dengan menjaga kondisi fasilitas sekolah selalu dalam keadaan yang baik, yaitu: a) Mendorong kualitas pendidikan serta lulusan yang bermutu tinggi, b) Meningkatkan kualitas pengajaran, c) Meningkatkan nilai ekonomi dari fasilitas yang dimiliki, d) Mengurangi biaya perbaikan, e) Menjaga fasilitas pendidikan tetap dalam kondisi yang baik, f) Memaksimalkan penggunaan fasilitas yang terbatas (IATVEP: B,1993:23).

BAB IV

METODOLOGI PENELITIAN

A. Tahapan Penelitian

Penelitian ini akan meneliti tentang pengembangan model budaya *running maintenance* dan penerapan pola pendampingannya yang dilakukan oleh guru pada kelas praktikum di bengkel pemesinan SMK Rumpun Teknologi. Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) yang dikembangkan oleh Borg & Gall (1989), dengan prosedur tahapan sebagai berikut: 1) Tahap penelitian dan pengumpulan informasi; 2) Tahap perencanaan; 3) Tahap membangun pra-rencana produk; 4) Tahap melakukan uji pendahuluan di lapangan; 5) Tahap melakukan revisi; 6) Tahap melakukan uji produk di lapangan ; 7) Tahap revisi produk; 8) Tahap melakukan uji operasional di lapangan; 9) Tahap revisi produk akhir; 10) Tahap penyebaran dan implementasi.



Gambar 2. Bagan alir tahapan penelitian untuk menemukan model .

1. Tahap Pertama (Tahun Pertama)

Tahap pertama penelitian diawali dengan melakukan riset pendahuluan guna mendapatkan berbagai informasi sebagai bekal merumuskan gambaran tentang pelaksanaan *maintenance* di berbagai SMK rumpun teknologi, mengkaji berbagai literature untuk mendapatkan berbagai model *running maintenance* yang dapat dilaksanakan di bengkel kerja praktik di SMK rumpun teknologi, dan melakukan FGD guna mendapatkan model *running maintenance* beserta pola pelaksanaannya.

2. Tahun kedua (Tahun kedua)

Pada tahun kedua dilakukan penerapan model *running maintenance* dan panduan pelaksanaannya di bengkel kerja praktik pemesinan, melihat efektifitas model pelaksanaan *running maintenance* terhadap kelayakan dan kesiapan pakai mesin serta kualitas geometris hasil produk para siswa selama melaksanakan praktik kerja pemesinan.

B. Lokasi dan waktu penelitian

Lokasi penelitian dilaksanakan di bengkel kerja praktik Jurusan teknik mesin SMK se Daerah Istimewa Yogyakarta. Waktu penelitian untuk tahun pertama direncanakan selama 10 bulan periode tahun 2013/2014, dan tahap kedua 10 bulan.

C. Populasi dan sampel

Sebagai populasi dan sampel dalam penelitian ini adalah siswa Jurusan teknik mesin SMKN 2 Pengasih, SMKN 2 Wonosari, SMKN 2 Depok, SMKN 2 Yogyakarta, SMKN2 Sedayu, dan SMK Muhammadiyah Prambanan .

D. Teknik pengumpulan data

Data informasi tentang model *running maintenance* diambil dengan menggunakan metode angket, data intensitas pendampingan dan kelayakan mesin diambil dengan observasi. Data hasil kerja praktik siswa diambil dari dokumentasi guru/ instructor, dan data yang lain diambil dengan observasi langsung pada proses pembelajaran praktik.

E. Teknik analisis data

Data hasil riset untuk mendapatkan informasi pelaksanaan maintenance di SMK se DIY dilakukan dengan menggunakan pendekatan kualitatif model Taylor - Powell (2003: 2-7), dengan tahapan sebagai berikut: 1) *understanding the data*, 2) *focus the analysis*, 3)

categorizing information as coding the data or indexing the data, 4) identify patterns and connections within and between categories, 5) interpretation - bringing it all together.

Data hasil isian angket dan data prestasi hasil kerja praktik siswa dianalisis dengan teknik deskriptif, sedangkan data hasil dari wawancara dan observasi di lapangan dianalisis dengan teknik deskriptif kualitatif, artinya menjelaskan secara rinci segala fenomena yang didapat dari lapangan.

BAB V

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Tahap pertama penelitian diawali dengan melakukan riset pendahuluan guna mendapatkan berbagai informasi sebagai bekal merumuskan gambaran tentang pelaksanaan *maintenance* di berbagai SMK rumpun teknologi se Daerah Istimewa Yogyakarta. Mengkaji berbagai literature untuk mendapatkan berbagai model *running maintenance* yang dapat dilaksanakan di bengkel kerja praktik di SMK rumpun teknologi, dan melakukan FGD guna mendapatkan model *running maintenance* beserta pola pelaksanaannya. Hasil riset pendahuluan adalah data tentang kerusakan mesin perkakas yang ada di beberapa bengkel praktik pemesinan SMK rumpun teknologi se DIY. Data kerusakan mesin tersebut dapat dilihat pada table berikut ini.

Table 1. Rata-rata kerusakan mesin perkakas

No	Nama Sekolah	Kerusakan							Total kerusakan (dlm %)
		Mesin bubut	Mesin Frais vertcl	Mesin Frais horzntl	Mesin sekrap	Mesin bor	Mesin gerinda silinder	Mesin gerinda alat potong	
1	SMKN 2 Pengasih	v	v						10
2	SMKN2 Depok	v		v			v		18
3	SMKN2 Wonosari	v	v			v		v	15
4	SMKN2 Yogyakarta	v	v						15
5	SMKN Sedayu	v				v			20
6	SMK MUH Prambanan	v	v						15
	Rata-rata								15.5

Data pada table di muka menggambarkan bahwa mesin-mesin perkakas yang dimiliki oleh SMK yang terpilih sebagai sampel, mengalami kerusakan saat mesin-mesin tersebut dipakai untuk kegiatan praktikum siswa. Persentase rentang kerusakan antara 10% sampai dengan 20% dari jumlah mesin yang ada, yang terendah SMKN2 Pengasih 10% dan yang tertinggi SMKN2 Sedayu. Jika dihitung rata-rata kerusakan seluruh SMK yang dipakai sebagai sampel didapat angka 15.5% atau 3 sampai 4 mesin yang mengalami kerusakan. Kerusakan tersebut sifatnya bukan kerusakan permanen tetapi kerusakan yang terjadi pada

waktu mesin dipakai praktikum oleh siswa. Dan kerusakan itu dapat terjadi karena pada waktu akan praktikum tidak dilakukan pengecekan, pemeriksaan fungsi mesin/ kondisi mesin terlebih dahulu (*running maintenance*).

Jika dilihat dari segi kesiapan dan kecukupan fasilitas praktikum secara garis besar disetiap SMK sudah memenuhi criteria tersebut. Kecuali SMKN2 Sedayu yang hanya menyelenggarakan praktikum pemesinan klas 2 saja, untuk kelas yang lain diselenggarakan di BLPT. Jika dilihat dari konsentrasi kerusakan pada mesin-mesin yang mengalami rusak tersebut, kerusakan yang terjadi sifatnya kerusakan kecil (K), bukan kerusakan menengah (M) atau kerusakan total (B). Artinya mesin masih dapat dipakai dengan perlu seting pendahuluan atau perbaikan yang sifatnya ringan (lihat table 2).

Table 2. Konsentrasi kerusakan pada mesin yang rusak.

No	Jenis Mesin	Unit komponen	Klasifikasi kerusakan			Frekuensi kerusakan (kali/hari)
			K	M	B	
1	Mesin bubut	- Unit kepala lepas				
		- Unit kepala tetap				
		- Unit eretan lintang	v			1
		- Unit eretan memanjang				
		- Unit gear box	v			2
		- Unit kelistrikan mesin				
		- Unit pendinginan mesin	v			2
		- Unit pelumasan mesin				
		- Unit perlengkapan cekam				
		- Unit penggerak mesin				
		- Unit kerangka mesin				
2	Mesin Frais vertikal	- Unit poros mesin (arbor)	v			1
		- Unit penggerak mesin				
		- Unit eretan meja melintang				
		- Unit eretan meja memanjang				
		- Unit head attachment	v			1
		- Unit gear box	v			1
		- Unit kelistrikan mesin				
		- Unit pendinginan mesin				
		- Unit pelumasan mesin				
		- Unit perlengkapan cekam				
		- Unit kerangka mesin				
3	Mesin Frais horisontal	- Unit poros mesin (arbor)	v			2
		- Unit penyangga arbor				
		- Unit penggerak mesin				
		- Unit eretan meja melintang				
		- Unit eretan meja memanjang				
		- Unit gear box				
		- Unit kelistrikan mesin	v			3
		- Unit pendinginan mesin				
		- Unit pelumasan mesin				
		- Unit perlengkapan cekam	v			2

		- Unit kerangka mesin				
4	Mesin sekrap	- Unit penggerak mesin	v			1
		- Unit pengatur panjang stroke				
		- Unit mekanik otomatis	v			3
		- Unit pemegang pahat				
		- Unit kelistrikan mesin				
		- Unit pelumasan mesin	v			2
		- Unit perlengkapan cekam				
		- Unit kerangka mesin				
5	Mesin bor	- Unit kelistrikan mesin				
		- Unit perlengkapan cekam	v			3
		- Unit kerangka mesin				
		- Unit gear box mesin				
		- Unit penggerak mesin	v			2
		- Unit meja mesin				
		- Unit spindle mesin				
		- Unit radial mesin				
6	Mesin gerinda silinder	- Unit head attachment mesin				
		- Unit kelistrikan mesin				
		- Unit perlengkapan cekam				
		- Unit meja mesin				
		- Unit gear box mesin				
		- Unit spindle mesin				
		- Unit hidrolik mesin	v			1
		- Unit pendinginan mesin	v			3
7	Mesin gerinda alat potong	- Unit kelistrikan mesin				
		- Unit perlengkapan cekam	v			2
		- Unit meja mesin				
		- Unit spindle mesin	v			1
		- Unit hidrolik mesin				
		- Unit pendinginan mesin				

Data hasil observasi pada table 2 menunjukkan bahwa kerusakan mesin perkakas yang terdiri dari mesin bubut, frais, bor, sekrap, gerinda silinder, dan mesin gerinda alat potong adalah kerusakan yang sering terjadi setiap hari pada waktu mesin-mesin perkakas tersebut digunakan oleh siswa.

Secara umum kerusakan tersebut disebabkan karena umur mesin itu sendiri, selain itu tidak adanya perawatan preventif yang dilakukan oleh pihak sekolah (dalam hal ini bengkel praktik). Dan kerusakan tersebut hanya terjadi pada komponen mesin perkakas yang paling sering digunakan oleh siswa.

Data hasil observasi pada kegiatan *running maintenance* yang ada pada tiap bengkel praktikum SMK yang dipakai sebagai sampel penelitian dapat dilihat pada Table 3 berikut ini. Data ini secara spesifik mengamati perilaku siswa sebelum praktikum dimulai, kegiatan yang diamati meliputi persiapan awal, pengecekan fungsi mesin, penyetelan fungsi mesin, pemanasan mesin, dan lain sebagainya yang secara rinci dapat dilihat pada table berikut.

3	Penyetelan (<i>Adjustment</i>) meliputi: a) Memeriksa posisi dan kedudukan komponen-komponen pada mesin misal posisinya, sistim pengikatannya, sistem pemasangannya (<i>meshing position</i>). b) Melakukan penyetelan gerakan pada bidang-bidang luncur (berat/ringan). c) Memeriksa dan menyetel alat-alat penjepit alat potong. d) Memeriksa dan menyetel alat-alat bantu mesin.	Tidak dilaksanakan	Tidak dilaksanakan	Tidak dilaksanakan	Tidak dilaksanakan	Tidak dilaksanakan	Tidak dilaksanakan
---	---	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------

Dari tabel 3 dapat dilihat bahwa ke-tiga aspek penting yang perlu dilaksanakan sebelum praktik dimulai/sebelum mesin dipakai oleh para siswa tidak dilaksanakan sepenuhnya. Ke-tiga aspek tersebut meliputi pemeriksaan (*Inspection*), penyelarasan komponen (*Alignment*), dan penyetelan (*Adjustment*). Dari ke-tiganya tersebut yang dilaksanakan oleh para siswa hanya pemeriksaan (*inspection*) saja, yang meliputi aspek-aspek , a) Memeriksa sistem kelistrikan mesin; b) Memeriksa dan mencoba fungsi handel; c) Memeriksa sistem indikator mesin; d) Memeriksa fungsi kerja dari mesin; e) Memeriksa bagian-bagian yang rentan akan kerusakan; dan f) Memeriksa sistem pengikatan dari komponen mesin. Dan dari pemeriksaan tersebut yang dilakukan hanya aspek a s/d aspek d, aspek e dan f tidak dilakukan.

Riset pendahuluan yang telah tersebut di muka, didapat data tentang kerusakan mesin selama praktikum dan data observasi kegiatan *running maintenance* yang dilakukan oleh siswa di beberapa SMK yang dipilih sebagai sampel. Dari data tersebut kemudian dibuat suatu model analisis pelaksanaan *running maintenance* untuk bengkel praktik pemesinan di SMK rumpun teknologi. Model yang sudah jadi kemudian didiskusikan dengan teknik *Focus Group Discussion* (FGD) di depan para guru dan kepala bengkel SMK, dari diskusi tersebut didapatkan beberapa saran untuk perbaikan model yang telah ditawarkan.

Secara garis besar semua peserta FGD menyetujui model *running maintenance* yang ditawarkan peneliti. Namun ada beberapa saran yang perlu diperhatikan dari FGD ini yang

pada hakekatnya untuk perbaikan dalam pelaksanaannya. Saran-saran yang perlu untuk perbaikan model ini adalah:

1. Perlu ada *check list* untuk pengecekan yang dilakukan guru apakah *running maintenance* sudah berjalan secara baik sesuai pedoman yang dibuat.
2. Perlu ada pedoman pengelolaan *maintenance*
3. Perlu ada modul standar *maintenance* untuk macam-macam mesin
4. Sebaiknya ada borang terpisah antara sebelum dan sesudah praktik
5. Perlu disosialisasikan ke seluruh SMK
6. Perlu ada kartu control yang didalamnya ada analisa permasalahan dan rekomendasi untuk perbaikan *maintenance* yang akan datang.
7. Perlu ada mapel *maintenance* tersendiri.

Beberapa masukan tersebut dapat menjadi gambaran peneliti bahwa, *running maintenance* perlu ada dan perlu untuk dilaksanakan. Artinya keberadaan *running maintenance* sangat didambakan bagi SMK khususnya rumpun teknologi dan ini menjadi penting bagi peneliti akan kemanfaatan hasil yang telah ditemukan sebagai perbaikan pelayanan *maintenance* di SMK.

B. Pembahasan

Table 1 menunjukkan bahwa kerusakan mesin perkakas yang terjadi di sekolah sampel besarnya mencapai 15.5%, kerusakan tersebut sifatnya kerusakan ringan. Artinya kerusakan tersebut dapat diperbaiki tanpa mengganti komponen yang utama, dan tidak memerlukan biaya yang besar, serta dapat diperbaiki dengan kemampuan teknisi yang ada di SMK bahkan siswapun bisa melakukan perbaikan. Namun kendala yang ada di lapangan menunjukkan bahwa: 1) Di SMK tidak tersedia teknisi yang memadai; 2) Teknisi yang ada sebenarnya tenaga administrasi yang diperbantukan di bengkel praktik dan; 3) Teknisi tersebut tidak mempunyai keterampilan yang diperlukan; 4) Jumlah teknisi (tenaga administrasi) yang melayani tiap bengkel jumlahnya rata-rata hanya 1 orang, yang berarti tidak dapat melayani praktik secara optimal; 5) Hal lain yang menjadi kendala adalah tidak tersedianya dana *maintenance* yang khusus untuk bengkel praktik; 6) Siswa tidak dibekali pengetahuan tentang *preventive maintenance*, sehingga budaya melakukan *running maintenance* tidak pernah dilakukan; dan 7) Tidak ada jadwal *maintenance* yang diprogramkan oleh bengkel praktik. Dengan demikian hal tersebut (butir 1 s/d 7)

merupakan penyebab utama terjadinya kerusakan mesin yang ada di bengkel praktik SMK rumpun teknologi.

Table 2 menunjukkan bahwa kerusakan yang terjadi pada mesin perkakas di bengkel praktik SMK sampel paling banyak pada unit-unit komponen yang paling banyak digunakan oleh siswa selama praktikum seperti: unit eretan melintang, unit komponen penjepit benda kerja, unit *gear box* pengatur kecepatan mesin, unit pelumasan, unit pendinginan mesin, poros mesin, kelistrikan mesin, unit pengikat mesin, dan lain sebagainya. Kerusakan tersebut dapat terjadi dikarenakan: 1) Siswa tidak pernah melakukan control fungsi pada waktu akan mulai praktikum ; 2) Tidak pernah dilakukan pelumasan awal pada mesin perkakas; 3) Tidak ada muatan *running maintenance* pada setiap pembelajaran praktik; dan 4) Tidak tersedia alat komponen pengganti kerusakan. Dari 4 butir hasil temuan tersebut mengindikasikan bahwa pemakaian mesin tidak pernah didahului dengan *setting* dan pemantauan fungsi mesin, sehingga kerusakan yang sifatnya ringan dapat melebar menjadi kerusakan yang sifatnya menengah bahkan besar.

Table 3 menunjukkan bahwa pada waktu praktikum baik sebelum maupun sesudah praktikum tidak pernah melakukan setting maupun uji fungsi pada mesin yang akan digunakan atau tidak pernah melakukan *running maintenance* (pemeriksaan, penyelarasan dan penyetelan) dengan demikian hal tersebut dapat memicu terjadinya kerusakan pada mesin perkakas. *Running maintenance* yang dimaksud meliputi kegiatan-kegiatan sebagai berikut ini:

1. Pemeriksaan (*Inspection*) meliputi:
 - a. Memeriksa sistem kelistrikan mesin.
 - b. Memeriksa dan mencoba fungsi handel.
 - c. Memeriksa sistem indikator mesin.
 - d. Memeriksa fungsi kerja dari mesin.
 - e. Memeriksa bagian-bagian yang rentan akan kerusakan.
 - f. Memeriksa sistem pengikatan dari komponen mesin
2. Melakukan penyelarasan komponen (*Alignment*) meliputi:
 - a. Menyetel keselarasan gerak antara sumbu utama dengan alat potong.
 - b. Menyetel kesejajaran gerak meja dengan alat potong.
 - c. Menyetel kesejajaran gerak antar komponen yang terkait.
 - d. Menyetel ketegaklurusan, kesikuan, kesejajaran, kelurusan, masing-masing komponen yang bergerak

3. Penyetelan (*Adjustment*) meliputi:
 - a. Memeriksa posisi dan kedudukan komponen-komponen pada mesin misal posisinya, sistim pengikatannya, sistem pemasangannya (*meshing position*).
 - b. Melakukan penyetelan gerakan pada bidang-bidang luncur (berat/ringan).
 - c. Memeriksa dan menyetel alat-alat penjepit alat potong.
 - d. Memeriksa dan menyetel alat-alat bantu mesin.

Dengan demikian jika *running maintenance* tidak pernah dikenalkan kepada para siswa dan tidak pernah dilakukan oleh para siswa maka akan berakibat pada kerusakan mesin, dan kerusakan mesin ini akan muncul dalam jangka waktu relative lama (tergantung dari pemakaian mesin). Dan jika kondisi tersebut tidak dicegah sedini mungkin akan menimbulkan kerusakan yang permanen misalnya komponen aus, pecah, patah, terjadi kelonggaran, yang akhirnya perlu penggantian komponen yang memerlukan biaya besar.

Sebagai solusi pemecahan masalah tersebut maka perlu ada model muatan *running maintenance* pada pembelajaran praktik pemesinan di bengkel praktik yang ada di SMK rumpun teknologi. Berdasar permasalahan yang ditemukan di lapangan tersebut peneliti berusaha membuat model analisis tentang *running maintenance* sebagai muatan pada waktu melaksanakan pembelajaran praktik pemesinan di bengkel praktik SMK rumpun teknologi. Kemudian model ditawarkan kepada para guru dan kepala bengkel dengan teknik FGD, apakah model tersebut dapat diterima untuk muatan dalam pembelajaran praktik atau tidak.

Dari FGD didapatkan model analisis proses belajar mengajar praktik yang di dalamnya ada muatan tentang *running maintenance*, isi secara garis besar dapat dilihat pada table 4 berikut. Sebagai dasar ditemukannya model ini berprinsip bahwa, prinsip pembelajaran praktik dirancang dengan pendekatan pembelajaran berbasis kompetensi (*Competency-based Training*). Pendekatan pembelajaran berbasis kompetensi menekankan pada pembekalan penguasaan kompetensi kepada peserta didik (dalam hal ini siswa) yang mencakup aspek sikap, pengetahuan, keterampilan, dan tata nilai secara tuntas dan utuh. Selain itu kompetensi dapat dikuasai oleh siswa dengan baik, jika dalam proses pembelajarannya memperhatikan kaidah-kaidah pembelajaran praktik dengan seksama.

Satu hal yang amat dominan adalah kesiapan mesin dan peralatan praktik yang digunakan. Mesin dan peralatan dapat digunakan jika keberadaannya selalu dirawat, dan salah satu jenis perawatan yang dapat dilakukan adalah "***Running Maintenance***". Untuk itu berikut ada pedoman pelaksanaan pembelajaran praktik dengan muatan "***Running Maintenance***"

1. Garis besar urutan pembelajaran praktik.

Agar pelaksanaan praktik dapat berjalan baik sesuai dengan tujuan yang diharapkan, diperlukan rencana pembelajaran yang terstruktur dengan baik. Sebagai gambaran berikut diberikan garis besar urutan proses pembelajaran praktik di bengkel mesin dengan muatan “*Running Maintenance*”.

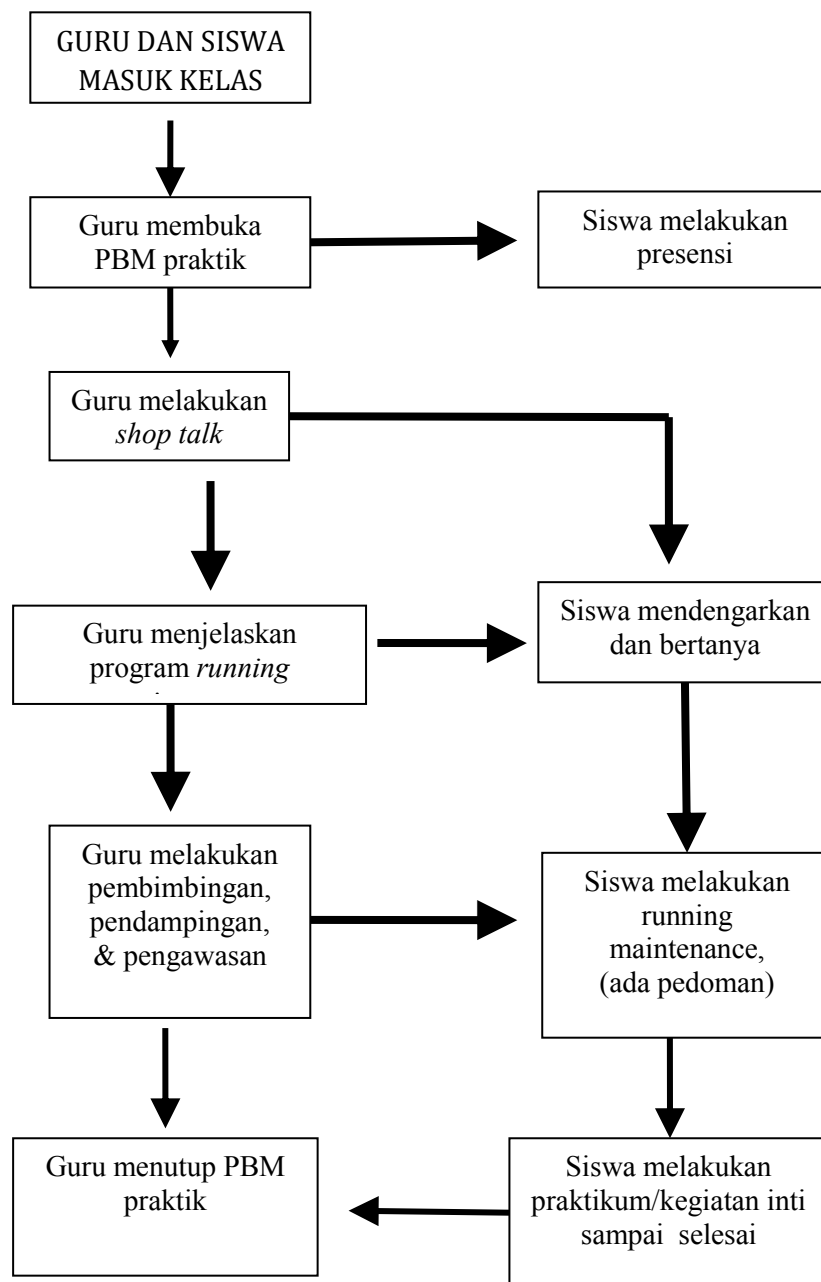
Table 4. Model PBM praktik pemesinan dengan muatan *running maintenance*

No	Waktu	Isi kegiatan pembelajaran praktik	Keterangan
1	Sebelum praktik dimulai	1) Guru/instruktur masuk 10 menit sebelum pembelajaran praktik dimulai. 2) Siswa masuk 5 menit sebelum praktik dimulai.	Memakai pakaian kerja dan alat keselamatan kerja.
2	Menit ke 1 s/d 10	1) Siswa apel bersama dengan dipimpin oleh siswa secara bergantian. 2) Siswa dan guru/instruktur berdoa bersama dipimpin siswa secara bergantian. 3) Presensi kehadiran oleh guru/instruktur. 4) Pembagian tugas untuk para siswa oleh guru/instruktur mengenai: a) Piket alat. b) Kebersihan mesin. c) Kebersihan lantai dan lingkungan. d) Kerja praktik.	Ceramah dan penjelasan terarah.
3	Menit ke 11 s/d 20	1) Pengarahan cara kerja/langkah kerja job kompetensi oleh guru/instruktur. 2) Pengarahan keselamatan kerja dan sikap kerja oleh guru/instruktur. 3) Pengarahan tentang “ <i>Running Maintenance</i> ”. bagi siswa oleh guru/instruktur.	Guru/instruktur melakukan demonstrasi.
4	Menit ke	1) Siswa membersihkan peralatan praktik yang	Guru/instruktur

	21 s/d 30	<p>akan digunakan.</p> <p>2) Siswa melakukan pengecekan kelengkapan peralatan praktik.</p> <p>3) Siswa melakukan “<i>Running Maintenance</i>” yaitu pengecekan fungsi dan melakukan uji fungsi dari mesin dan peralatan praktik.</p>	<p>melakukan pengawasan dan pendampingan.</p>
5	Menit ke 31 s/d selesai	<p>1) Siswa melakukan bon koin untuk peminjaman alat kepada teknisi.</p> <p>2) Siswa melakukan bon lembaran kerja (<i>job sheet</i>) kepada guru/instruktur.</p> <p>3) Siswa membuat persiapan kerja (<i>work preparation</i>) dipandu guru/instruktur.</p> <p>4) Siswa melakukan pengerjaan job yang sudah diterima sesuai dengan langkah kerjanya yang telah dibuatnya.</p>	<p>Guru/instruktur melakukan pembimbingan dan pendampingan.</p>
5	30 menit sebelum berakhir	<p>a. 20 menit sebelum berakhir:</p> <p>1) Siswa membersihkan peralatan praktik dan lingkungan kerja.</p> <p>2) Siswa merawat/melumasi peralatan praktik yang telah dipakai agar tidak kena korosi.</p> <p>3) Siswa mengembalikan peralatan praktik, lembaran kerja (<i>job sheet</i>) dan alat bantu lainnya.</p> <p>4) Siswa mengembalikan koin peminjaman alat..</p> <p>5) Guru/instruktur melakukan pengecekan terakhir tentang kelengkapan alat dan kebersihan lingkungan.</p> <p>b. 10 menit sebelum berakhir:</p> <p>1) Siswa melakukan apel bersama dipimpin oleh siswa.</p> <p>2) Guru/instruktur melakukan presensi akhir kerja praktik.</p>	<p>Guru/instruktur melakukan pengawasan dan siswa membersihkan fasilitas dan lingkungan praktik.</p>

		3) Siswa dan guru/instruktur berdoa bersama yang dipimpin oleh guru/instruktur.	
--	--	---	--

Garis besar prosedur melaksanakan program *running maintenance* pada kegiatan praktik bengkel pemesinan di SMK Jurusan Mesin digambarkan urut-urutannya seperti bagan alir berikut ini.



Gambar 3. Garis besar prosedur melaksanakan program *running maintenance*

2. Pedoman pelaksanaan *running maintenance* pada PBM praktik di bengkel mesin SMK

Agar *running maintenance* dapat berjalan dengan baik, maka diperlukan pedoman kegiatan *running maintenance* yang baku dan terarah, dengan harapan agar siswa dan guru dapat melaksanakan program ini dengan baik. Pedoman ini dibuat untuk semua fasilitas praktik pemessinan di bengkel praktik SMK rumpun teknologi seperti, mesin frais, mesin bubut, mesin sekrap, mesin bor, mesin gerinda dan sebagainya, untuk jelasnya lihat table 5 berikut ini.

Table 5. Pedoman kegiatan *running maintenance*.

No	Aspek Running maintenance	Kegiatan <i>running maintenance</i>
1	Pemeriksaan (<i>Inspection</i>):	a) Memeriksa sistem kelistrikan mesin. b) Memeriksa dan mencoba fungsi handel. c) Memeriksa sistem indikator mesin. d) Memeriksa fungsi kerja dari mesin. e) Memeriksa bagian-bagian yang rentan akan kerusakan. f) Memeriksa sistem pengikatan dari komponen mesi
2	Melakukan penyelarasan komponen (<i>Alignment</i>):	e) Menyetel keselarasan gerak antara sumbu utama dengan alat potong. f) Menyetel kesejajaran gerak meja dengan alat potong. g) Menyetel kesejajaran gerak antar komponen yang terkait. h) Menyetel ketegaklurusan, kesikuan, kesejajaran, kelurusan, masing-masing komponen yang bergerak.
3	Penyetelan (<i>Adjustment</i>):	e) Memeriksa posisi dan kedudukan komponen-komponen pada mesin misal posisinya, sistim pengikatannya, sistem pemasangannya (<i>meshing position</i>). f) Melakukan penyetelan gerakan pada bidang-bidang luncur (berat/ringan). g) Memeriksa dan menyetel alat-alat penjepit alat potong. h) Memeriksa dan menyetel alat-alat bantu mesin.

3. Kartu tugas *running maintenance* untuk siswa

Agar pelaksanaan *running maintenance* dapat dipantau dengan baik oleh guru/ instructor yang bertugas, maka perlu ada kartu control yang harus diisi oleh siswa seperti berikut ini. Dengan harapan selain semua siswa dapat melakukan kegiatan *running maintenance* juga diharapkan guru/ instructor selalu membimbing, mendampingi dan mengawasi kegiatan praktikum secara umum. Untuk jelasnya berikut kartu tugas yang harus diisi oleh siswa dan harus diketahui oleh guru/ instructor.

Table 6. Pedoman tugas *running maintenance* untuk siswa

No	Aspek preventive maintenance	Sebelum praktik	Keterangan
1	Membersihkan mesin		
2	Mengecek fungsi mesin		
3	Mengecek indicator mesin		
4	Mengecek fungsi tombol mesin		
5	Mengecek baut/mur pengikat mesin		
6	Mengecek fungsi lintasan luncur		
7	Mengecek fungsi skala dimensi mesin		
8	Mengecek fungsi pelumasan mesin		
9	Mengecek fungsi pendinginan mesin		
10	Mengecek kelistrikan mesin		
11	Mengecek posisi komponen		
12	Melakukan kalibrasi mesin		
13	Melumasi mesin (keausan)		

Model running maintenance yang didapatkan dalam penelitian ini dapat digunakan sebagai panduan guru/instructor dalam proses pembelajaran praktik pemesinan. Model ini memuat prosedur operasional yang praktis tentang, model isi rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) yang bermuatan kegiatan running maintenance, pedoman pelaksanaan running maintenance, dan kartu tugas melaksanakan running maintenance bagi siswa. Dalam pelaksanaannya running maintenance memerlukan komitmen yang kuat dari para guru/instructor pengampu pembelajaran praktik pemesinan, dan kesungguhan siswa dalam melaksanakan running maintenance sebelum praktikum berlangsung. Akan lebih baik dan bermanfaat jika ada dukungan moral maupun material dari pihak pengelola/pimpinan sekolah untuk melaksanakan program running maintenance ini.

BAB VI

RENCANA TAHAPAN BERIKUTNYA

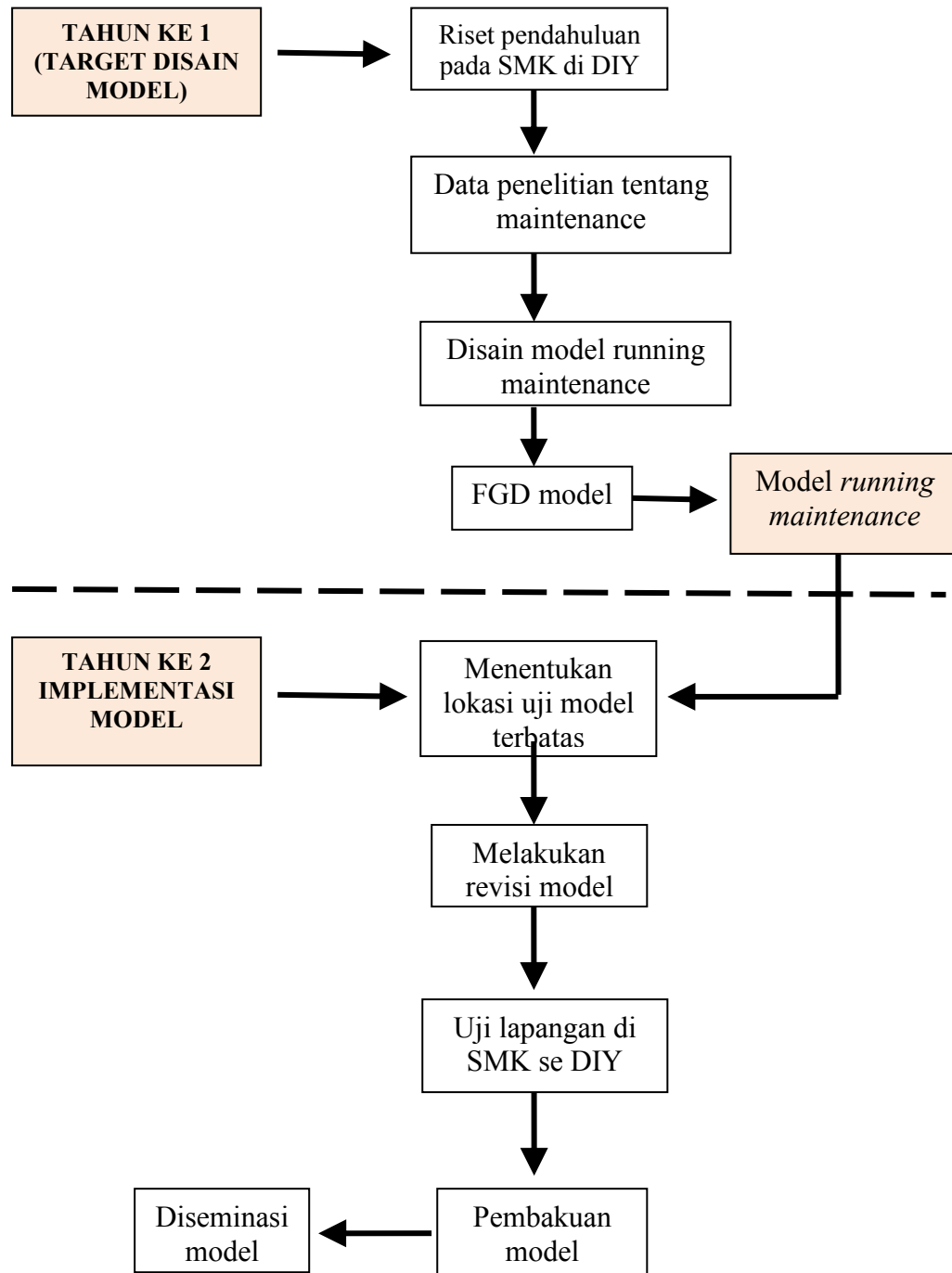
Penelitian ini akan meneliti tentang pengembangan model budaya *running maintenance* dan penerapan pola pendampingannya yang dilakukan oleh guru pada kelas praktikum di bengkel pemesinan SMK Rumpun Teknologi di DIY. Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) yang dikembangkan oleh Borg & Gall (1989). Pelaksanaan penelitiannya direncanakan 2 tahap, tahap pertama (tahun I) penelitian diawali dengan melakukan riset pendahuluan guna mendapatkan berbagai informasi sebagai bekal merumuskan gambaran tentang pelaksanaan *maintenance* di berbagai SMK rumpun teknologi, mengkaji berbagai literature untuk mendapatkan berbagai model *running maintenance* yang dapat dilaksanakan di bengkel kerja praktik di SMK rumpun teknologi, dan melakukan FGD guna mendapatkan model *running maintenance* beserta pola pelaksanaannya.

Rencana tahun kedua adalah implementasi atau pelaksanaan model *running maintenance* pada kegiatan praktik pemesinan di bengkel praktik SMK rumpun teknologi yang ada di Daerah Istimewa Yogyakarta. Pada tahap kedua/ tahun kedua rencana yang akan dilakukan sebagai berikut :

1. Memilih dan menentukan satu SMK yang akan dipakai sebagai uji coba tahap pertama/ uji coba terbatas.
2. Melakukan revisi model *running maintenance*, dari hasil uji coba tahap pertama.
3. Melakukan uji lapangan dengan sasaran beberapa SMK yang memenuhi criteria untuk dilakukan uji coba model muatan *running maintenance* pada proses pembelajaran praktik pemesinan di SMK rumpun teknologi.
4. Pembakuan model *running maintenance* beserta panduannya pelaksanaannya.
5. Melakukan diseminasi hasil penelitian kepada para pemakai model *running maintenance*.

Untuk lebih jelasnya berikut digambarkan *road map* penelitian tentang Pengembangan Model *Running Maintenance* Pada Proses Pemesinan di Jurusan Mesin SMK Rumpun Teknologi se DIY.

6



Gambar 4. Road map penelitian tentang Pengembangan Model *Running Maintenance*

BAB VII

KESIMPULAN DAN SARAN

A. KESIMPULAN

Dari hasil penelitian tahap pertama tentang pengembangan model *running maintenance* dapat disimpulkan bahwa:

1. Kerusakan mesin perkakas yang terjadi di sekolah sampel besarnya mencapai 15.5%, dan kerusakan tersebut sifatnya kerusakan ringan. Kendala yang ada di lapangan menunjukkan bahwa: a) Di SMK tidak tersedia teknisi yang memadai; b) Teknisi yang ada sebenarnya tenaga administrasi yang diperbantukan; c) Teknisi tidak mempunyai keterampilan; d) Jumlah teknisi yang melayani tiap bengkel jumlahnya rata-rata hanya 1 orang; e) Tidak tersedianya dana *maintenance* untuk bengkel praktik; f) Siswa tidak dibekali pengetahuan tentang *preventive maintenance*; dan g) Tidak ada jadwal *maintenance* yang diprogramkan oleh bengkel praktik.
2. Sebagian besar kerusakan yang terjadi pada mesin perkakas di bengkel praktik SMK sampel paling banyak pada unit-unit komponen yang paling banyak digunakan oleh siswa selama praktikum. Kerusakan tersebut dapat terjadi dikarenakan: a) Siswa tidak pernah melakukan control fungsi pada waktu akan mulai praktikum ; b) Tidak pernah dilakukan pelumasan awal pada mesin perkakas; c) Tidak ada muatan *running maintenance* pada setiap pembelajaran praktik; dan d) Tidak tersedia alat komponen pengganti kerusakan.
3. Tiga aspek utama *running maintenance* yang meliputi pemeriksaan (*Inspection*), penyelarasan komponen (*Alignment*), dan penyetelan (*Adjustment*) tidak dilaksanakan sepenuhnya oleh siswa. Yang dilaksanakan oleh para siswa hanya pemeriksaan (*inspection*) saja, yang meliputi aspek a) pemeriksaan sistem kelistrikan mesin; b) pemeriksaan dan mencoba fungsi handel; c) pemeriksaan sistem indikator mesin; dan d) pemeriksaan fungsi kerja dari mesin.
4. Model *running maintenance* dapat dilakukan jika dalam RPP PBM praktik pemesinan pegangan guru/instruktur diberi muatan aspek *running maintenance*. Aspek *running maintenance* tersebut meliputi aspek pemeriksaan (*Inspection*), penyelarasan komponen (*Alignment*), dan penyetelan (*Adjustment*).

B. Saran

Dengan ditemukannya pengembangan model *running maintenance* secara analisis ini maka disarankan :

1. Bagi sekolah khususnya SMK rumpun teknologi yang mempunyai jurusan mesin produksi atau yang sejenis, dapat memanfaatkan *model running maintenance* ini sebagai bahan muatan pada pembelajaran produktif, dengan harapan dapat membantu realisasi program *maintenance* sekolah yang sampai saat ini belum terlaksana secara optimal.
2. Model *running maintenance* ini dapat terlaksana implementasinya jika dibarengi dengan komitmen semua pihak yang dalam hal ini kepala sekolah, kepala bengkel, guru dan siswa itu sendiri.
3. Model *running maintenance* dalam implementasinya perlu disisipkan dalam RPP PBM praktik dengan posisi sebagai bahan muatan.

DAFTAR PUSTAKA

- *Mechanical Maintenance and Instalation 1 & 2, For Engineering Craftmen*; Waford; The Engineering Industry Training Board, 1970.
- Borg, W.R. & Gall, M.D. (1989). *Educational research: an introduction*. Fifth edition. New York: Longman.
- Brown, Robert, D.(1979). *Industrial education facilities*. Boston: Allyn and Bacon,Inc.
- Bustami Achir. (1989). *Merencana kebutuhan fasilitas pelajaran praktik dan optimalisasi pemakaiannya*. Bandung: Politeknik.
- Depdiknas. (2004). *Kurikulum sekolah menengah kejuruan edisi 2004*. Jakarta: Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah, Direktorat Pendidikan Menengah Kejuruan.
- Dhillon, B.S. (2002). *Engineering maintenance : a modern approach*. Washington, D.C: CRC Press LLC.
- Finch, & Crunkilton. (1992). *Curriculum development in vocational and technical education. Planning, content and implementation*. Fourth Edition. Virginia: Polytechnic Institute and State University.
- IATVEP : Part. B. (1993). *Pedoman pemeliharaan fasilitas SMK*. Jakarta: Dikmenjur.
- Moedjiarto, dkk. (1995). *Uji protesi pelatihan keterampilan siswa STM, di balai latihan pendidikan teknik*. IKIP Surabaya. Surabaya.
- Raleigh (2006). *Reliability maintenance* IDCON Inc. Artikel jurnal elektronik. Sumber web, <http://www.idcon.com/article-reliabilitymaintenance>. diunduh 06-2006.
- Storm, George. (1995). *Managing the occupational education laboratory*. Michigan: Prakken Publicatons, Inc.
- Sukardi, Th. dan Sirod Hantoro. (1990). *Teknologi pemeliharaan mesin perkakas*. Yogyakarta: Penerbit Liberty.
- Taylor & Powell. (2003). *Analizing qualitative data*. Program Development & Evaluation, University Of Wisconsin. Modul seri G3658-12. Madison: Extension Publishing Operations.

LAMPIRAN

INSTRUMEN OBSERVASI KERUSAKAN MESIN

Petunjuk : Isilah identitas dan berilah tanda centang (v) pada kolom klasifikasi kerusakan yang tersedia serta isilah frekuensi kerusakan pada kolom yang tersedia.

Nama sekolah :

Jurusan :

Kelas :

Hari/ tanggal :

Guru praktik :

Waktu observasi :

No	Jenis Mesin	Unit komponen	Klasifikasi kerusakan			Frekuensi kerusakan
			K	M	B	
1	Mesin bubut	- Unit kepala lepas				
		- Unit kepala tetap				
		- Unit eretan lintang				
		- Unit eretan memanjang				
		- Unit gear box				
		- Unit kelistrikan mesin				
		- Unit pendinginan mesin				
		- Unit pelumasan mesin				
		- Unit perlengkapan cekam				
		- Unit penggerak mesin				
		- Unit kerangka mesin				
2	Mesin Frais vertikal	- Unit poros mesin (arbor)				
		- Unit penggerak mesin				
		- Unit eretan meja melintang				
		- Unit eretan meja memanjang				
		- Unit head attachment				
		- Unit gear box				
		- Unit kelistrikan mesin				
		- Unit pendinginan mesin				
		- Unit pelumasan mesin				
		- Unit perlengkapan cekam				
		- Unit kerangka mesin				
3	Mesin Frais horisontal	- Unit poros mesin (arbor)				
		- Unit penyangga arbor				
		- Unit penggerak mesin				
		- Unit eretan meja melintang				
		- Unit eretan meja memanjang				
		- Unit gear box				
		- Unit kelistrikan mesin				
		- Unit pendinginan mesin				
		- Unit pelumasan mesin				

		<ul style="list-style-type: none"> - Unit perlengkapan cekam - Unit kerangka mesin 				
4	Mesin sekrap	<ul style="list-style-type: none"> - Unit penggerak mesin - Unit pengatur panjang stroke - Unit mekanik otomatis - Unit pemegang pahat - Unit kelistrikan mesin - Unit pelumasan mesin - Unit perlengkapan cekam - Unit kerangka mesin 				
5	Mesin bor	<ul style="list-style-type: none"> - Unit kelistrikan mesin - Unit perlengkapan cekam - Unit kerangka mesin - Unit gear box mesin - Unit penggerak mesin - Unit meja mesin - Unit spindle mesin - Unit radial mesin - Unit head attachment mesin 				
6	Mesin gerinda pedestal	<ul style="list-style-type: none"> - Unit mekanik penggerak mesin - Unit kelistrikan mesin - Unit spindle mesin - Unit batu gerinda 				
7	Mesin gerinda silinder	<ul style="list-style-type: none"> - Unit kelistrikan mesin - Unit perlengkapan cekam - Unit meja mesin - Unit gear box mesin - Unit spindle mesin - Unit hidrolik mesin - Unit pendinginan mesin 				
8	Mesin gerinda datar	<ul style="list-style-type: none"> - Unit kelistrikan mesin - Unit perlengkapan cekam - Unit meja mesin - Unit spindle mesin - Unit hidrolik mesin - Unit pendinginan mesin 				

PEDOMAN WAWANCARA DAN OBSERVASI

Nama sekolah :
Status akreditasi :
Jurusan :
Bengkel/Lab :
Kota/Kabupaten :
Sumber data :
Waktu/Jam :

No	Aspek Pengelolaan Bengkel kerja Praktik	Hasil pengambiln data/informasi			Keterangan
		Personil A	Personil B	Personil C	
1	Pelaksanaan dan pengendalian perawatan/perbaikan mesin/alat meliputi:				
	a. Pelaksanaan dan pembudayaan perawatan rutin (<i>routin maintenance</i>), pemanasan (<i>running maintenance</i>).				
	b. Pelaksanaan inspeksi mesin/alat secara rutin.				
	c. Implementasi perawatan pencegahan (<i>priventive maintenance</i>) yang meliputi, inspeksi secara periodik, laporan inspeksi secara periodik, mengganti komponen secara periodik, dsb.				
	d. Partisipasi siswa dalam kegiatan perawatan priventip				
	e. Partisipasi guru dalam kegiatan perawatan priventip				
	f. Partisipasi teknisi dalam kegiatan perawatan priventip				
2	Perencanaan kegiatan perawatan yang meliputi:				

	a. Administrasi perawatan dan perbaikan mesin/alat.				
	b. Perencanaan dan persetujuan perawatan oleh institusi, dsb.				
	c. Biaya perawatan priventip				
	d. Penjadwalan perawatan priventip				

INSTRUMEN OBSERVASI PRIVENTIVE MAINTENANCE
(Sebelum menggunakan mesin)

Nama siswa :

Kelas :

Jurusan :

Mata pelajaran :

Hari/ tanggal :

Identitas Mesin :

No	Aspek preventive maintenance	Sebelum praktik	Sesudah praktik	Keterangan
1	Membersihkan mesin			
2	Mengecek fungsi mesin			
3	Mengecek indicator mesin			
4	Mengecek fungsi tombol mesin			
5	Mengecek baut/mur pengikat mesin			
6	Mengecek fungsi lintasan lurus			
7	Mengecek fungsi skala dimensi mesin			
8	Mengecek fungsi pelumasan mesin			
9	Mengecek fungsi pendinginan mesin			
10	Mengecek kelistrikan mesin			
11	Melakukan kalibrasi mesin			
12	Melumasi mesin (keausan)			
13	Melumasi dengan anti korosi			
14	Menutup mesin			
dst				

**PEDOMAN MODEL APLIKASI RUNNING MAINTENANCE
PADA RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN PRAKTIK
di BENGKEL PEMESINAN SMK**

Prinsip pembelajaran praktik dirancang dengan pendekatan pembelajaran berbasis kompetensi (*Competency-based Training*). Pendekatan pembelajaran berbasis kompetensi menekankan pada pembekalan penguasaan kompetensi kepada peserta didik (dalam hal ini siswa) yang mencakup aspek sikap, pengetahuan, keterampilan, dan tata nilai secara tuntas dan utuh. Kompetensi dapat dikuasai oleh siswa dengan baik jika dalam proses pembelajarannya memperhatikan kaidah-kaidah pembelajaran praktik dengan seksama. Satu hal yang amat dominan adalah kesiapan mesin dan peralatan praktik yang digunakan. Mesin dan peralatan dapat digunakan jika keberadaannya selalu dirawat, dan salah satu jenis perawatan yang dapat dilakukan adalah “*Running Maintenance*”. Untuk itu berikut ada pedoman pelaksanaan pembelajaran praktik dengan muatan “*Running Maintenance*”

**A. RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN PRAKTIK BERMUATAN
RUNNING MAINTENANCE**

Agar pelaksanaan praktik dapat berjalan baik sesuai dengan tujuan yang diharapkan, diperlukan rencana pembelajaran yang terstruktur dengan baik. Sebagai langkah implementasi berikut diberikan garis besar urutan proses pembelajaran praktik di bengkel mesin dengan muatan “*Running Maintenance*”.

Table 1. RPP praktik bermuatan *running maintenance*

No	Waktu	Isi kegiatan pembelajaran praktik	Keterangan Kegiatan PBM
1	Sebelum praktik dimulai	3) Guru/instruktur masuk 10 menit sebelum pembelajaran praktik dimulai. 4) Siswa masuk 5 menit sebelum praktik dimulai.	Memakai pakaian kerja dan alat keselamatan kerja.
2	Menit ke 1 s/d 10	5) Siswa apel bersama dengan dipimpin oleh siswa secara bergantian. 6) Siswa dan guru/instruktur berdoa bersama dipimpin siswa secara bergantian. 7) Presensi kehadiran oleh guru/instruktur. 8) Pembagian tugas untuk para siswa oleh guru/instruktur mengenai: a) Piket alat. b) Kebersihan mesin. c) Kebersihan lantai dan lingkungan.	Ceramah dan penjelasan terarah.

		d) Kerja praktik.	
3	Menit ke 11 s/d 20	4) Pengarahan cara kerja/langkah kerja job kompetensi oleh guru/instruktur. 5) Pengarahan keselamatan kerja dan sikap kerja oleh guru/instruktur. 6) Pengarahan tentang “ Running Maintenance ” bagi siswa oleh guru/instruktur.	Guru/instruktur melakukan demonstrasi.
4	Menit ke 21 s/d 30	4) Siswa membersihkan peralatan praktik yang akan digunakan. 5) Siswa melakukan pengecekan kelengkapan peralatan praktik. 6) Siswa melakukan “ Running Maintenance ” yaitu pengecekan fungsi dan melakukan uji fungsi dari mesin dan peralatan praktik.	Guru/instruktur melakukan pengawasan dan pendampingan.
5	Menit ke 31 s/d selesai	5) Siswa melakukan bon koin untuk peminjaman alat kepada teknisi. 6) Siswa melakukan bon lembaran kerja (<i>job sheet</i>) kepada guru/instruktur. 7) Siswa membuat persiapan kerja (<i>work preparation</i>) dipandu guru/instruktur. 8) Siswa melakukan pengerjaan job yang sudah diterima sesuai dengan langkah kerjanya yang telah dibuatnya.	Guru/instruktur melakukan pembimbingan dan pendampingan.
5	30 menit sebelum berakhir	c. 20 menit sebelum berakhir: 1) Siswa membersihkan peralatan praktik dan lingkungan kerja. 2) Siswa merawat/melumasi peralatan praktik yang telah dipakai agar tidak kena korosi. 3) Siswa mengembalikan peralatan praktik, lembaran kerja (<i>job sheet</i>) dan alat bantu lainnya. 4) Siswa mengembalikan koin peminjaman alat.. 5) Guru/instruktur melakukan pengecekan terakhir tentang kelengkapan alat dan kebersihan lingkungan. d. 10 menit sebelum berakhir: 4) Siswa melakukan apel bersama dipimpin oleh siswa. 5) Guru/instruktur melakukan presensi akhir kerja praktik. 6) Siswa dan guru/instruktur berdoa bersama yang dipimpin oleh guru/instruktur.	Guru/instruktur melakukan pengawasan dan siswa membersihkan fasilitas dan lingkungan praktik.

B. PANDUAN KEGIATAN SISWA PADA PELAKSANAAN *RUNNING MAINTENANCE* DI BENGKEL PRAKTIK PEMESINAN JURUSAN MESIN SMK

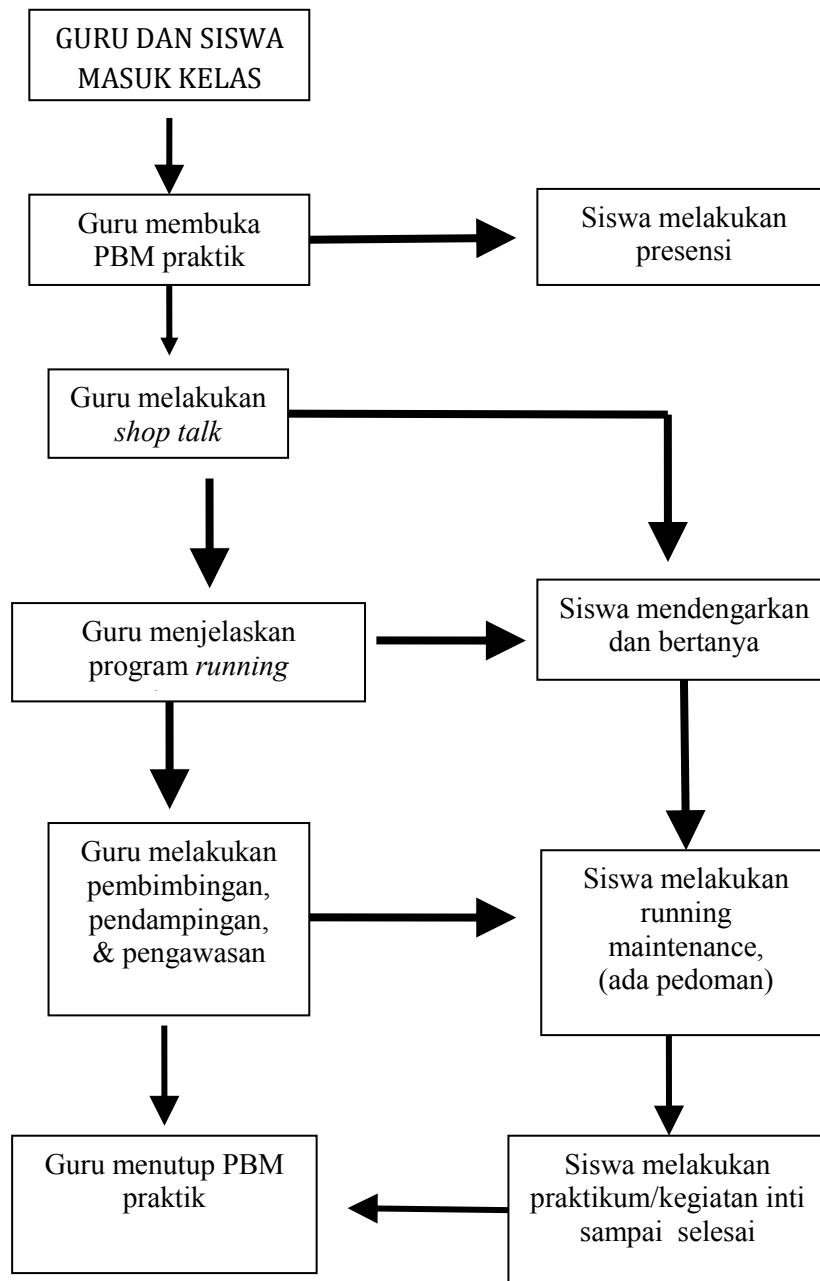
Untuk memandu agar pelaksanaan muatan *running maintenance* pada rencana pelaksanaan pembelajaran praktik dapat berjalan dengan baik, maka dibutuhkan panduan pelaksanaan yang baku. Panduan yang dimaksud berisi tindakan yang harus dilakukan oleh siswa sebelum kegiatan inti pembelajaran praktik dimulai. Panduan tersebut secara singkat berisi kegiatan *running maintenance* yang diberlakukan untuk mesin –mesin yang akan digunakan dan ini harus dijelaskan oleh guru pada awal pertemuan sebelum praktik dimulai. Secara rinci isi dari kegiatan *running maintenance* dijelaskan seperti table berikut ini.

Table 2. isi muatan *running maintenance* pada RPP praktik pemesinan

No	Aspek <i>Running maintenance</i>	Kegiatan siswa pada <i>running maintenance</i>
1	Pemeriksaan (<i>Inspection</i>):	g) Memeriksa sistem kelistrikan mesin. h) Memeriksa dan mencoba fungsi handel. i) Memeriksa sistem indikator mesin. j) Memeriksa fungsi kerja dari mesin. k) Memeriksa bagian-bagian yang rentan akan kerusakan. l) Memeriksa sistem pengikatan dari komponen mesi
2	Melakukan penyelarasan komponen (<i>Alignment</i>):	i) Menyetel keselarasan gerak antara sumbu utama dengan alat potong. j) Menyetel kesejajaran gerak meja dengan alat potong. k) Menyetel kesejajaran gerak antar komponen yang terkait. l) Menyetel ketegaklurusan, kesikuan, kesejajaran, kelurusan, masing-masing komponen yang bergerak.
3	Penyetelan (<i>Adjustment</i>):	i) Memeriksa posisi dan kedudukan komponen-komponen pada mesin misal posisinya, sistim pengikatannya, sistem pemasangannya (<i>meshing position</i>). j) Melakukan penyetelan gerakan pada bidang-bidang luncur (berat/ringan). k) Memeriksa dan menyetel alat-alat penjepit alat potong. l) Memeriksa dan menyetel alat-alat bantu mesin.
4	Memeriksa sistem pelumasan (<i>lubrication</i>):	a) Memeriksa dan menambah oli lumas pada mesin. b) Memberi gemuk pada bagian yang memerlukan.

C. ALUR KERJA PROSEDUR PELAKSANAAN RPP PRAKTIK BERMUATAN *RUNNING MAINTENANCE*

Garis besar prosedur melaksanakan program *running maintenance* pada kegiatan praktik bengkel pemesinan di SMK Jurusan Mesin digambarkan urut-urutannya seperti bagan alir berikut ini.



Gambar 1. Bagan alir pelaksanaan RPP praktik pemesinan bermuatan *running maintenance*.

D. KARTU PANTAUAN/CHECK LIST PELAKSANAAN RUNNING MAINTENANCE

Kartu yang ada berikut ini berfungsi untuk alat pantauan guru/instructor kepada para siswa apakah mereka sudah melaksanakan *running maintenance*. Kartu ini dipakai sebagai

bukti bahwa siswa sudah melakukan *running maintenance* pada mesin yang digunakan. Kartu tersebut berisi kegiatan singkat *running maintenance*, yang merupakan ringkasan dari table 2 di muka.

TUGAS MELAKUKAN *RUNNING MAINTENANCE*

(Dilakukan siswa sebelum menggunakan mesin)

Nama siswa :

Kelas :

Hari/ tanggal :

Identitas Mesin :

No	Aspek preventive maintenance	Sebelum praktik	Keterangan
1	Membersihkan mesin		
2	Mengecek fungsi mesin		
3	Mengecek indicator mesin		
4	Mengecek fungsi tombol mesin		
5	Mengecek kelistrikan mesin		
6	Mengecek baut/mur pengikat mesin		
7	Mengecek fungsi lintasan lurus		
8	Mengecek fungsi skala dimensi mesin		
9	Mengecek fungsi pelumasan mesin		
10	Mengecek fungsi pendinginan mesin		
11	Mengecek fungsi komponen		
12	Melakukan kalibrasi mesin		
13	Melumasi mesin (keausan)		

Mengetahui
Guru/ instructor

Siswa

(.....)

(.....)



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT

Alamat: Karangmalang, Yogyakarta. 55281.
Telp. (0274) 550839 Fax. (0274) 518617. e-mail: lppm.uny@gmail.com

FRM/LEMLIT-PROG/09-02
04 NOV. 2008

BERITA ACARA
PELAKSANAAN SEMINAR HASIL PENELITIAN DANA BOPTN

1. Nama Peneliti : Prof. Dr. Thomas Gilarbi
2. Jurusan/Prodi : Pendidikan Teknik Mesin
3. Fakultas : Fakultas Teknik UNY
4. Skim Penelitian : Penelitian Hebat Bersaing
5. Judul Penelitian : Pengembangan Model Ramping Maintenance
6. Pelaksanaan : Tanggal 14 Nopember 2012 J a m 07.30 - 14.00
7. Tempat : Ruang Sidang LPPM - UNY
8. Dipimpin oleh : Ketua Dr. Putu Sulida
Sekretaris Dr. Huchron
9. Peserta yang hadir : a. Konsultan : 1 orang
b. Nara sumber : 1 orang
c. BPP : 1 orang
d. Peserta lain : 15 orang
Jumlah : 17 orang

SARAN - SARAN

P. Widarto

- Model dilensi diagram.
- ~~Spesifikasi~~ ada anggarannya khusus untuk maintenance
- Kalau ada apa dana meneleponi, dan dari mana anggarannya disediakan.

P. Kuzji

- Kelengkapan Model pertama di FGD. dan materinya akan lebih nyata.
- SDM nya lebih nyata, fasilitas yg dibutuhkan dan apa.
- Risk map sangat penting. di Sisk untuk pelaksanaan maintenance.

P. Putu Sukira

- Belum ada publikasi protok.
- Perlu ada analisis pengabdian ke masyarakat.
- Perubahan narasi.
- flowchart mengambil contoh dari ISO

10. Hasil Seminar;

Setelah mempertimbangkan penyajian, penjelasan, argumentasi serta sistematika dan tata tulis, seminar berkesimpulan bahwa hasil penelitian tersebut di atas :

- a. Diterima, tanpa revisi/pembenahan hasil Penelitian
- b. Diterima, dengan revisi/pembenahan
- c. Dibenahi untuk diseminarkan ulang


Ketua Sidang

Mengetahui
Badan Pertimbangan
Penelitian

Sekretaris
Sidang

.....
NIP:


Dr. Huda.....
NIP: 195103120210021002


Dr. Huda.....
NIP: 195103120210021002

DAFTAR HADIR SEMINAR HASIL PENELITIAN

Jenis Seminar : Hasil Penelitian
 Hari, Tanggal : Kamis, 14 Nopember 2013
 Pukul : 07.30 - Selesai
 Tempat : Ruang Sidang LPPM
 Kelompok :

No.	N A M A	GELAR	TANDA TANGAN	
1	SAHID	M.Sc.	1.	2.
2	RR LIS PERMANA SARI	Dra. M.Si.	3.	4.
3	JASLIN IKHSAN	Ph.D.	5.	6.
4	EVY YULIANTI S.	S.Si., M.Sc.	7.	8.
5	ATMINI DHORURI		9.	10.
6	KUSWARI HERNAWATI S	S.Si, M.Kom	11.	12.
7	RAHAYU DWI S R	M.Pd.	13.	14.
8	ELLY ARLIANI	M.Si.	15.	16.
9	HARI SUTRISNO	Dr. M.Si.	17.	18.
10	NUR KADARISMAN	Drs. M.Si.	19.	20.
11	SABAR NUROHMAN	S.Pd.Si., M. Pd.	21.	22.
12	EDI ISTIYONO	Drs. M.si.	23.	24.
13	Das Salirawati	Dr	25.	26.
14	MOHAMMAD ADAM	MT.	27.	28.
15	MOHAMMAD ALI		29.	30.
16	NUCHRON	Dr. M.Pd	31.	32.
17	ICHDA CHAYATI		33.	34.
18	YURIANI	M.Pd.	35.	36.
19	DJOKO LARAS BUDYO TARUNO	M.Pd.	37.	38.
20	WIDARTO	Dr. M.Pd.	39.	40.
21	GIRI WIYONO	MT		
22	SAMSUL HADI			
23	FITRI RAHMAWATI	Dr. M. Pd.		
24	THOMAS SUKARDI			
25	HARYANTO			
26	Sri Atun	Prof. Dr		
27	GRENDI HENDRASTOMO	M.A.		
28	ARGO PAMBUDI			
29	SUHADI PURWANTARA	M.Si.		
30	AGUNG UTAMA	SE., M.Si		
31	AULA AHMAD HAFIDH	M.Si		
32	AMAN	Dr		
33	Putu Sudiro	Dr		
34	Siti Hamidah	Dr		
35				
36				
37				
38				
39				
40				

Yogyakarta, 14 Nopember 2013
 Ketua Sidang